



Sveriges lantbruksuniversitet  
Fakulteten för landskapsplanering, trädgårds- och jordbruksvetenskap  
Område Landskapsutveckling

# En metod för att hitta ersättningsarter till trädarter

– en studie om alternativa arter till *Tilia x europaea* 'Pallida'

A method to find replacement species to tree species

- a study on alternative species of *Tilia x europaea* 'Pallida'

*Maria Johnsson*

## **En metod för att hitta ersättningsarter till trädarter** – en studie om alternativa arter till *Tilia x europaea* 'Pallida'

A method to find replacement species to tree species  
- a study on alternative species of *Tilia x europaea* 'Pallida'

*Maria Johnsson*

**Handledare:** Johan Östberg, SLU, Institutionen för landskapsutveckling

**Examinator:** Ann-Mari Fransson, SLU, Institutionen för landskapsutveckling

**Omfattning:** 15 hp

**Nivå och fördjupning:** *Grund C*

**Kurstitel:** Examensarbete för landskapsingenjörer

**Kurskod:** EX0361

**Program/utbildning:** Landskapsingenjörsprogrammet

**Examen:** Landskapsingenjörsexamen

**Ämne:** Landskapsplanering

**Utgivningsort:** Alnarp

**Utgivningsmånad och -år:** Oktober 2011

**Serienamn:** Självständigt arbete vid LTJ-fakulteten, SLU

**Elektronisk publicering:** <http://stud.epsilon.slu.se>

**Nyckelord:** Lind, miljö, kejsarlind, metod, alternativa, arter, urban, stad.



Sveriges lantbruksuniversitet  
Fakulteten för Landskapsplanering, trädgårds- och jordbruksvetenskap.  
Område Landskapsutveckling

## **Förord**

Detta är ett examensarbete inom landskapsingenjörsprogrammet vid Sveriges lantbruksuniversitet, SLU Alnarp. Arbetet omfattar 15 högskolepoäng och är skrivet på C-nivå inom ämnesområdet Landskapsplanering.Handledare för detta arbete har varit Johan Östberg och examinator Ann-Mari Fransson.

Först vill jag sända ett stort tack till min handledare Johan Östberg för all engagemang och råd under hela arbetsgången.

Jag vill även tacka Stångby Plantskola AB för att ni tog er tid att bidra med föreslagna trädarter mitt under pågående vegetationssäsong, detta gjorde mitt resultat möjligt.

Tack även till vänner och familj som inspirerat och varit ett viktigt stöd under skrivprocessen samt för trevliga stunder i datasalen med diskussioner och positiv anda.

Samtliga bilder i arbetet är tagna av författaren.

Maria Johnsson 27 september 2011

## Sammanfattning

Kejsarlinden, *Tilia x europaea* 'Pallida' som är en sort av parklind *Tilia x europaea*, visar många tecken på att vara en överanvänd art. Användningsområden sprider sig från alléträd vid landsvägar till gatuträd och parkträd inne i städer, användningsområden som inte alltid ställer sig överens med de egenskaper som kejsarlinden besitter.

I arbetet har biologiska egenskaper och estetiska kännetecken undersökts för att kunna hitta de viktiga orsakerna till varför kejsarlinden används och efter dessa har alternativa arter undersökts. Arter som skulle kunna användas för att öka artvariationen på platser där enbart kejsarlind idag används.

Efter litteraturstudien kunde det konstateras att biologiska egenskaper som beskärning, frosttolerans, föroreningar, jord/markförhållanden, ljusförhållanden, mark pH, salttolerans, sjukdomsresistens, vindtolerans och ålder var värdefulla i den kommande jämförelsen. Av de estetiska kännetecknen var bladform, blomning, bredd, färg på bladverk, höjd, kronans täthet och växtsätt/habitus framträdande. Av de egenskaper som studerats fanns många motstridigheter och oense mellan källor. Vissa egenskaper fanns det även väldigt lite skrivet om, någonting som påverkade den kommande jämförelsen.

Jämförelsen, som utgick från tre källor, gav varierande resultat där inga tydliga ersättare kunde klarställas. Detta då det inte fanns någon art som överensstämde med alla de jämförda egenskaperna och kännetecknen från kejsarlinden. Det fanns arter som besatt flera av de värdefulla egenskaperna och kännetecknen för kejsarlinden och som skulle kunna fungera som alternativ för kejsarlinden på vissa av de platser och användningsområden som trädet idag planteras på. I jämförelsen kunde även många motstridiga källor hittas samt att vissa egenskaper beskrevs genom att ha en tolerans för stadsmiljöer, en definition som blev svårtolkad.

Att hitta alternativa arter för en vanlig överanvänd art visade sig vara kräva både tid och källkritiskt tänkande. Mycket motstridiga källor och värden som inte hade beskrivningar skapade många frågetecken. Frågetecken som var svåra att utreda.

# Innehållsförteckning

1	Inledning.....	1
1.1	Bakgrund.....	1
1.2	Mål och syfte .....	1
1.3	Definitioner.....	2
1.4	Avgränsning .....	2
2	Metod och material.....	3
2.1	Litteraturstudie .....	3
2.2	Enkätstudie .....	4
2.3	Resultat/jämförelse .....	4
3	Litteraturstudie.....	6
3.1	Släktet lindar .....	6
3.2	Användningen av parklind och kejsarlind .....	6
3.3	Biologiska egenskaper .....	7
3.3.1	Beskärning .....	7
3.3.2	Frosttolerans .....	7
3.3.3	Luftföroreningar .....	7
3.3.4	Jord/markförhållanden.....	8
3.3.5	Kompakterad mark .....	8
3.3.6	Tillväxt och ljusförhållanden .....	8
3.3.7	Mark pH.....	9
3.3.8	Salttolerans.....	9
3.3.9	Sjukdomsresistens .....	9
3.3.10	Vindtolerans.....	10
3.3.11	Ålder.....	11
3.4	Estetiska kännetecken.....	11
3.4.1	Bladform .....	11
3.4.2	Bredd .....	11
3.4.3	Blomning .....	11
3.4.4	Frukt .....	12
3.4.5	Färg på bladverk .....	12
3.4.6	Höjd .....	12
3.4.7	Höstfärg .....	12
3.4.8	Kronans täthet.....	12
3.4.9	Stam .....	12
3.4.10	Växtsätt .....	13
3.5	Sammanfattning och analys av de biologiska egenskaperna och de estetiska kännetecknen.....	13
4	Resultat .....	17
4.1	Sammanställning över de jämförda arterna .....	17
5	Diskussion.....	19

5.1	Alternativa arter .....	19
5.2	Estetiska kännetecken och biologiska egenskaper kontra användningsområden .....	20
5.3	Skillnader och oklarhet gällande litteraturen och de biologiska egenskaperna och estetiska kännetecknen .....	21
5.4	Litteraturens trovärdighet .....	22
5.5	Metoden och andra tillvägagångssätt.....	23
6	Slutsats .....	25
7	Litteraturförteckning .....	26
7.1	Icke publicerat material .....	29
Bilaga 1	Föreslagna alternativa arter.....	1
Bilaga 2	<i>Acer campestre</i> 'Elsrijk'.....	2
Bilaga 3	<i>Acer platanoides</i> fk. Pernilla E.....	3
Bilaga 4	<i>Acer saccharinum</i> 'Pyramidale' .....	4
Bilaga 5	<i>Alnus cordata</i> .....	5
Bilaga 6	<i>Platanus x hispanica</i> .....	6
Bilaga 7	<i>Prunus avium</i> E .....	7
Bilaga 8	<i>Quercus cerris</i> .....	8
Bilaga 9	<i>Quercus frainetto</i> .....	9
Bilaga 10	<i>Quercus robur</i> fk. Ultuna E.....	10
Bilaga 11	<i>Quercus rubra</i> .....	11
Bilaga 12	<i>Robinia pseudoacacia</i> 'Bessoniana'.....	12
Bilaga 13	<i>Sorbus aria</i> 'Gigantea' E.....	13
Bilaga 14	<i>Sorbus intermedia</i> E .....	14
Bilaga 15	<i>Tilia cordata</i> 'Elin'.....	15



# 1 Inledning

## 1.1 Bakgrund

Parklinden, *Tilia x europaea*, syn. *T. x vulgaris*, *T. x intermedia*, har under en lång tid varit ett välanvänt växtval för parker, alléer och gator (Nitzelius, 1958). I Sverige blev användningen som störst i alléer vid landsvägar och som solitärträd vid slott och herresäten (Mitchell, 1977) efter att den spridit sig till Sverige genom Holländska plantskolor (Nitzelius, 1958). Parklinden har idag utvecklat sig till att vara en vanlig art för plantering i parker, kyrkogårdar, gator och torg (Bengtsson, 2005).

I dagens läge är parklinden överanvänd inom de nordiska länderna. Studier visar att parklinden är ett av de vanligaste träden som planteras i nordiska länder (Sæbø et al., 2003). För att förebygga framtida insekts och sjukdomsangrep bör högre mångfald av arter planteras i städer (Sæbø et al., 2003; Bühler & Kristoffersen, 2009; Sjöman & Nielsen, 2010). Sæbø et al. (2003) menar att mycket högre antal av arter kan användas i mycket större utsträckning i städer än det görs nuläget. I Oslo utgör kejsarlind 70 % av alla nyplanterade trädarter (Pauleit et al., 2002). I Norge planteras totalt 40-70 % av arterna med parklind år 2000 och i Finland var procentantalet parklind 35-50 samma år. Av träden som planterades i Köpenhamn mellan 1990 och 2000 bestod 29 % av lindar (Bühler & Kristoffersen, 2009). Av dessa lindar bestod 69 % av dessa av kejsarlind (Bühler & Kristoffersen, 2009). Sjukdomskatastrofer som almsjukan där det i Malmö stad endast återfinns cirka 2000 av 40 000 almar kvar på allmän mark gav bevis på att effekten blir påtaglig i städer med för stor ensartad trädanvändning (Östberg, muntligen, 2011).

Det finns mycket som tyder på att linden är en överanvänd trädart i offentliga miljöer i Norden. Därför vore det intressant att analysera vad det är för värdefulla egenskaper och kännetecken som gör att man planterar lind i så stor utsträckning, och att efter det hitta andra arter med liknande egenskaper.

Efter att ha läst Sara-Marie Rännbäcks (2008) examensarbete *Vad ersätter asken*, där hon efter funktionella, estetiska och biologiska aspekter hittade nya arter som kan ersätta asken (*Fraxinus*) kom idén om att göra ett liknande arbete. Ett arbete som istället inriktar sig på kejsarlinden, på grund av överanvändningen av arten i Norden.

## 1.2 Mål och syfte

Målsättningen är att se vilka trädarter som kan fungera som alternativ för kejsarlind, *Tilia x europaea* 'Pallida', genom att jämföra olika arter med kejsarlinden. Syftet är att utveckla en metod som gör det möjligt att svara på huvudfrågan samt en metod som kan fungera som en mall för andra studier om ersättande trädarter.

### Huvudfråga:

- Vilka arter kan i Sverige fungera som alternativ till kejsarlinden, *Tilia x europaea* 'Pallida' utifrån biologiska egenskaper och estetiska kännetecken?

### Delfrågor:

- Hur beskrivs släktet lind och vilken användning har de i offentliga miljöer i Sverige idag?
- Vilka viktiga biologiska egenskaper och estetiska kännetecken har kejsarlinden?



### 1.3 Definitioner

I arbetet kommer olika arter och sorter att nämnas, för att underlätta för läsaren kommer släktet *Tilia* benämnas som lind, arten *Tilia x europaea* som parklind, sorten *Tilia x europaea* 'Pallida' som kejsarlind, *Tilia cordata* som skogslind och *Tilia platyphyllos* som bohuslind. De Svenska namnen för *Tilia x europaea*, *Tilia x europaea* 'Pallida', *Tilia cordata* och *Tilia platyphyllos* är tagna från hemsidan Plantarum (2011a). Övriga arter som endast uppkommer vid enstaka tillfällen i arbetet kommer att benämnas med sitt vetenskapliga namn för att exakt ange vilken art som beskrivs.

### 1.4 Avgränsning

Växtförslaget bygger på de biologiska egenskaper och estetiska kännetecken som satts upp samt för de användningsområden som kejsarlinden har. Förslaget är utformat för växter inom Sverige i växtzon ett. Avgränsningar har gjorts efter genomgång av litteraturen för att hitta de mest relevanta egenskaper som sedan i resultatet kan användas för att hitta ersättningsträd för kejsarlinden. Arters härkomst kommer inte att behandlas i detta arbete, någonting som annars kan vara till hjälp för att undersöka trädarters mark/jordförhållanden.

Parklinden tenderar att ha stora skillnader i storlek och växtsätt och av den anledningen väljs sorten 'Pallida', kejsarlind, för att få ett bestämt uttryck på de estetiska kännetecknen som till exempel kronform. Det är även sorten 'Pallida' som Pauleit et al. (2002) uppger som den vanligaste sorten som nyplanterats i Oslo och som Bühler & Kristoffersen (2009) uppger vara den lindsort som planteras mest i Köpenhamn.

## 2 Metod och material

### 2.1 Litteraturstudie

I litteraturstudien har två grupperingar av olika egenskaper och kännetecken behandlats, biologiska och estetiska. Grunden för dessa har tagits från Sara-Marie Rännbäcks (2008) examensarbete, *Vad ersätter asken? Förslag på ersättande träd för tre utvalda askar i stadsmiljö- en följd av askskottsjukans framfart*, där hon baserat sitt ersättande växtval på biologiska, estetiska och funktionella aspekter. I detta arbete har olika de olika punkterna enbart grupperats under biologiska egenskaper och estetiska kännetecken. Funktionella aspekter, som beskrivs i Sara-Marie Rännbäcks (2008) examensarbete, har valts bort då de inte fyller någon större funktion genom att de egenskaper som ligger under denna huvudkategori har kunnat placeras under biologiska egenskaper eller estetiska kännetecken. De egenskaper som hör till huvudkategorierna biologiska egenskaper och estetiska kännetecken har valts ut efter noggranna bearbetningar av plantskolekataloger. Dessa var de mest frekvent använda vid beskrivningar av trädarter.

Under biologiska egenskaper har följande punkter behandlats:

- beskärning
- frosttolerans
- föroreningar
- jord/markförhållanden
- kompakterad mark
- ljusförhållanden
- markens pH
- salttolerans
- sjukdomsresistens
- tillväxt
- vindtolerans
- ålder

Under estetiska kännetecken har följande punkter behandlats:

- bladform
- blomning
- bredd
- frukt
- färg på bladverk
- höjd
- höstfärg
- kronans täthet
- stam
- växtsätt/habitus

Litteraturen har till stora delar präglats av plantskolekataloger, vetenskapliga artiklar, dendrologisk litteratur, litteratur riktat mot växtanvändare samt hemsidan Plantarum. CAB Abstracts och Google Scholar har varit de främsta databaserna vid sökning av vetenskapliga artiklar. De sökord som använts har främst varit *Tilia* och *Tilia x europaea* kombinerat med ord representerat från de olika egenskaperna eller kännetecknen som eftersökts.

Då det ofta har funnits begränsad information om just sorten kejsarlind har mycket information hämtats från arten parklind, detta då kejsarlinden är en sort av parklind. Detta gäller främst de biologiska egenskaperna, de estetiska kännetecknen har hämtats från kejsarlinden. I litteraturstudien finns även fakta om skogslinden eller bohuslindens tolerans och detta blir relevant då det finns källor som menar att parklinden och kejsarlinden har fått många goda egenskaper från båda föräldrarna och att många av de karakteristiska egenskaperna är samma som bland annat skogslinden.

## 2.2 Enkätstudie

För att få en lista med trädarter att utgå från vid jämförelsen skickades en förfrågan ut till fyra forskare på SLU Alnarp och fyra plantskolor i Sverige. Förfrågan bad dem att nämna arter som kan fungera som alternativ för kejsarlind, *Tilia x europaea* 'Pallida', utan att ange vilka kriterier de grundade valen på. Efter en och en halv vecka skickades en påminnelse ut och ytterligare en vecka inväntades för svar. Av de fyra forskarna var det inga som svarade, av plantskolorna svarade två varav en att de inte hade tid då vegetationssäsongen satt igång. Plantskolan som svarade gav en lista med 14 stycken exempel på alternativa arter och det är efter den listan som jämförelsen grundat sig i (se bilaga 1).

## 2.3 Resultat/jämförelse

Alla de studerade biologiska egenskaperna och estetiska kännetecknen för kejsarlinden har inte blivit presenterade i jämförelsen för alternativa arter. Detta då det i litteraturstudien har framkommit vilka av de studerade egenskaperna och kännetecknen som ansetts mest relevanta för jämförelsen.

Växtförslaget har utformats för svenska förhållanden i växtzon ett. Anledningen till att inga avgränsningar för högre växtzoner har behandlats, är att det skulle ha gett ett för smalt utbud av alternativa arter. Detta då de valda egenskaperna i sig har gett ett tillräckligt smalt resultat. Vid jämförelsen har de 14 trädarterna presenterats i bokstavsordning. Sex stycken av dessa arter var föreslagna e-plantor. Få av dessa e-plantor var beskrivna i de källor som använts och därför har information tagits från den rena arten. En av arterna, *Tilia cordata* 'Elin', är enligt E-planta (2011) en ny sort som kommit ut på marknaden 2008. Denna sort var inte beskriven i någon av de tre källorna och därför finns ingen information av flera av värdena, gällande vissa av de biologiska egenskaperna har informationen hämtats från arten, *Tilia cordata*. Alla vetenskapliga namn på växter är kontrollerade efter SKUD, Svensk kulturdata (www.skud.se).

I jämförelsen av de alternativa arterna var det tre olika källor som jämfördes. Dessa har i tabeller redovisats om de angett en överensstämmelse eller inte med kejsarlinden (se bilaga 2-15). De tre källorna är Bruns Pflanzen (2006), Stångby Plantskola (2008) och Plantarum (2011a). Plantarum (2011c) är en webbaserad betalningstjänst med information, bilder och filmer över lignoser och örtartade växter. Denna växtdata har utvecklats av Movium i samarbete med Alnarps trädgårdslaboratorium. Plantskolorna har valts då det är ett vanligt och lättillgängligt sätt för yrkesverksamma att få växtinformation. Genom att studera en svensk och en tysk plantskola breddas informationen även nationellt sätt.

Kejsarlinden visade på låg tolerans för vissa av egenskaperna. Om de alternativa arterna visade bättre tolerans än kejsarlinden markerades detta med ett plus i tabellen (se tabeller i bilaga 2-15). Fanns ingen information tillgänglig i källan angående egenskapen markerats detta med ett frågetecken. De egenskaper som överensstämde med kejsarlinden markerades med ett kryss och de som inte överensstämde med ett streck. Då det visat sig att egenskaper eller kännetecken haft motstridiga källor har dessa uteslutits ur jämförelsen.

Hela jämförelsen grundar sig på tabell 1 som ligger i slutet av litteraturstudien där en sammanställning finns för de krav som ställs vid jämförelsen av alternativa arter. Vid jämförelsen skall arten i fråga tolerera det minsta värdet av de biologiska egenskaperna som kejsarlinden har. Till exempel bör arten i fråga ha minst lika hög vindtolerans som kejsarlinden. Klarar arten i fråga ett högre värde, till exempel ha en högre vind tolerans än kejsarlinden, är det ingenting som utesluter arten ur jämförelsen utan markeras som överensstämmande. Bland de estetiska kännetecknen bör arten i jämförelsen ha liknande värden av de egenskaper som tas upp. Exempelvis behöver bladformen inte vara hjärtformad och 5-10 cm lång men ha en likande form och då inte vara ett sammansatt blad. De alternativa arterna presenteras i tabell 3-16 (se bilaga 2-15) där deras värden kan avläsas genom tabell 1.

Tabell 2 visar en sammanställning av alla trädarter som jämförts. En överensstämmelse mellan kejsarlindens och den alternativa arten markeras här med ett kryss. För att en egenskap eller kännetecken skall markeras med ett kryss i tabellen gäller det att det beskrivits som överensstämmande av två källor. Källor som saknade information om egenskapen eller kännetecknet räknas även bort i denna sammanställning.

### 3 Litteraturstudie

#### 3.1 Släktet lindar

Släktet lind består av 30 arter (Mitchell, 1977; Bean, 1980) och kan ses i de tempererade delarna av Europa, Nordamerika och Asien (Cheers, 2000). Skogslinden finns i Sverige vildväxande upp till Ångermanland (Bengtsson, 1998) och har ett utbredningsområde som täcker in i stort sett hela Europa och främst västra Ryssland, Polen, Vitryssland och Ukraina (Almgren et al., 2003). Bohuslinden har en sydligare utbredning än skogslinden (Bengtsson, 1998), detta kan ha att göra med att den är mer värmekrävande (Almgren et al., 2003). Bohuslindens utbredningsområde är främst södra och centrala Europa (Almgren et al., 2003). Förökning av lindar sker genom frö, avläggare, sticklingar eller ymp (Cheers, 2000).

Parklinden tros vara en hybrid mellan skogslinden och bohuslinden och osäkerhet finns huruvida arten är uppkommen i naturen eller i odling (Nitzelius, 1958; Bean, 1980). Sorten kejsarlind, 'Pallida' är även känd i Tyskland som 'Kaiserlinde' (Rehder, 1956; Bean, 1980) och i Holland som 'Koningslinde' (Bean, 1980).

#### 3.2 Användningen av parklind och kejsarlind

Utanför Sverige har kejsarlind varit vida använd som parkträd, alléträd och formklippt träd (Boomkwekerij et al., 2002). I Sverige har användningen av sorten varit som störst i alléer vid landsvägar och som solitärträd på slott och herresäten (Mitchell, 1977). Parklinden har idag utvecklats till att vara en vanlig art för plantering i parker, kyrkogårdar, gator och torg (Bengtsson, 2005). Dagens plantskolor beskriver kejsarlindens användningsområden som breda gator och alléer (Hallbergs Plantskola, 2008; Splendor Plant, 2010), stadsmiljöer (Stångby Plantskola, 2008; Plantarum, 2011) och urbana miljöer (Lorenz von Ehren, 2004; Bruns Pflanzen, 2006). I en undersökning gjord av Sjöman et al. (opublicerad) visade det att parklinden var ett av de mest använda gatuträden i Köpenhamn, Espoo och Helsingfors. Definitionen av gatuträd här är *”träd placerade i eller nära gator eller vägar som därmed behöver speciell skötsel för att klara de krav som gatumiljöerna ställer”* [översatt från engelska] (Sjöman et al., opublicerad).

Det finns olika källor med varierande åsikter huruvida kejsarlinden är ett bra alternativ som gatuträd eller inte. Vid en studie gjord i Norge visade parklinden förvånansvärt god anpassningsförmåga och tolerans till gatumiljön förutom vid mindre refuger där minskad vitalitet kunde ses (Fostad, 1997). En annan orsak till parklindens vida användning i stadsmiljöer och framförallt som gatuträd kan vara toleransen för hård beskärning (Hiller & Coombes, 2007). Parklind hanterar ingrepp som toppkapning bra och detta är en orsak till att användningen i städer är så stor (Shigo, 1986). Lindspinnkvalster är en orsak som talar negativt för användning av parklinden i små gatumiljöer. Dessa kvalster har en försvagande effekt på träden (Fostad, 1997). Bladlöss är ett annat skadedjur som skapar problem för parklinden som gatuträd då sekretet honungsdagg, som bildas från bladlusen, skapar en kletig hinna på marken och allt som finns placerat under kronan (Nitzelius, 1958; Almgren et al., 2003).

### 3.3 Biologiska egenskaper

#### 3.3.1 Beskärning

Insatser som beskärning tas i burk på grund av flera faktorer så som säkerhet, frukt, blomsättning, storlek eller formklippning (Shigo, 1986). Lind är ett av de släkten som ofta fått stå ut med hård beskärning på grund av felplacering i urbana miljöer där de konkurrerar med infrastruktur (Sæbø et al., 2003). Tillsammans med *Platanus*, *Salix* och *Catalpa* är lindar ett av de släkten som tolererar hård beskärning så som toppkapning och detta kan vara en anledning till dess vida användning i städer (Shigo, 1991). Om släkten som *Betula* och *Fagus* utsatts för sådan beskärning hade risken för att de skulle dö varit stor (Brown, 2004). Toppkapning är ett dåligt alternativ och istället rekommenderas att ta bort trädet helt och plantera nytt (Shigo, 1991; Sæbø et al., 2003). Ofta innebär toppkapning en ökad tillväxt och ökad säkerhetsrisk (Shigo, 1986).

Parklindens goda egenskaper vid beskärning är att den lätt skjuter nya skott från gammal ved (Bruns Pflanzen, 2006). Arboretet i Hörsholm, Danmark, har sedan 2001 undersökt olika arter och deras respons på beskärning där även kejsarlinden finns representerad (Bühler & Kristoffersen, 2009). Under år 2008 rapporteras det att kejsarlinden har svarat bra på både formbeskärning och hamling genom att utveckla mycket nya skott (Skov & Landskab, 2008). På grund av förmågan lindar har, att bilda mycket nya skott vid beskärningar, bör de inte beskäras hårt i annat syfte än formbeskärning (Vollbrecht et al., 2006). Dujesiefken & Stobbe (2002) delar in trädsläkten som svaga eller starka beroende på förmågan att övervalla sår där lind räknas som ett starkt släkte och klarar av ett beskärningssnitt på 10 cm i diameter.

#### 3.3.2 Frosttolerans

Frostskador kan uppkomma under flera perioder, bland annat under höst och vår. Uppgifter om mottagligheten eller toleransen för frost under hösten är svårare att hitta än uppgifter om tolerans under våren (Phillips & Burdekin, 1992). Vårfröstskador på utslagna löv ger skador på knopparna (Phillips & Burdekin, 1992; Thomas, 2000). Detta kan i sig leda till missformat växtsätt då adventivskotten tar över tillväxten efter den skadade huvudknoppen. Vid vårfröstskador på utslagna löv uppkommer symptom som nekroser eller döda kvistar. Stammen kan även ta skada under vårfrosten och skapa sprickor och döda partier (Phillips & Burdekin, 1992; Thomas, 2000).

Lindar räknas som frost toleranta (Phillips & Burdekin, 1992; Thomas, 2000). Lorenz von Ehren (2004) och Bruns Pflanzen (2006) beskriver parklinden som en frosttolerant art. Enligt Almgren et al. (2003) är lindar inte vårfrostkänsliga vilket har att göra med en sen lövsprickning på våren. Vidare menar även författarna att frostkänslighet är ett kännetecken hos sekundärarter samtidigt som de beskriver lindar som utpräglade sekundärträd som är frosttoleranta.

#### 3.3.3 Luftföroreningar

Luftföroreningar finns i flera olika former och föreningar som är skadliga på olika nivåer (Phillips & Burdekin, 1992). Svaveldioxid, kvävedioxid och fluor tillhör de primära föroreningar som har en direkt giftig påverkan på växter (Phillips & Burdekin, 1992). Träd kan både ha en tolerans mot föroreningar (Thomas, 2000) och fungera som ett renande filter (Trowbridge & Bassuk, 2004). Föroreningar kan orsaka en nedsatt tolerans mot frost, torka och vinterhårdighet hos växter (Huttunen, 1984).

Gällande släktet lind tolerans kan i en tabell gjord av Phillips & Burdekin (1992) som i sig refererar till Kozlowski & Constantinidou (1986) ses att skogslinden är en av de toleranta arterna mot föroreningar med huvuddelen svaveloxid. I följande tabell menar författarna att parklinden är en art med en medeltolerans mot föroreningar av fluorid.

Information om kejsarlindens förmåga att reducera föroreningar kan vara bristande vilket Trowbridge & Bassuk (2004) understryker. De menar att mer forskning måste till för att kunna identifiera arters specifika egenskaper och förmåga att minska föroreningar.

### **3.3.4 Jord/markförhållanden**

Kejsarlindens markbehov beskrivs som frisk till fuktig, näringsrik jord (Lorenz von Ehren, 2004), näringsrik, djup, måttligt torr till fuktig jord (Bruns Pflanzen, 2006), fuktig mullrik och näringsrik jord (Stångby Plantskola, 2008). Vissa menar även att kejsarlinden klarar en torrare jord som kan uppkomma i urbana miljöer (Lorenz von Ehren, 2004; Bruns Pflanzen, 2006; Stångby Plantskola, 2008). Lindarna beskrivs som ett värmegynnande träd med en god förmåga att anpassa sig till stadsklimat (Bengtsson, 1998).

De flesta trädarter trivs i en jord som är fuktig, väl-dränerad med ett pH på ca 6.8. Då dessa idealiska förhållanden sällan förekommer i urbana miljöer gäller det att hitta arter som klarar av att växa väl även under sämre förutsättningar (Bassuk et al., 2009). Trädarter kan även ha en bred eller smal spännvidd vad gäller anpassningsförmågan till omgivningen som jordförhållanden och klimat (Bassuk et al., 2009). Det finns bristande information om hur arter tolererar olika stressfaktorer och speciellt hur de fungerar på lokala platser, speciellt då många böcker som vänder sig till växtanvändare inte är riktade mot Skandinaviska förhållanden (Sjöman & Nielsen, 2010). Information från böcker som riktar sig till växtanvändning i städer och plantskolekataloger bör tas med försiktighet. Detta då rekommendationer om användningsområden ofta inte är geografiskt riktade till skandinaviska förhållanden och då huvudsyftet är att få sina produkter sålda vilket kan påverka informationen de ger (Sjöman & Nielsen, 2010). Genom att studera existerande planteringar i urbana miljöer kan man se på vilka platser växter fungerar att leva. Dock finns det enligt Sjöman & Nielsen (2010) även här ett problem då vetenskapliga undersökningar visar att träd kan ha samma symptom på olika typer av stress som kan uppkomma i urbana miljöer som till exempel saltstress.

### **3.3.5 Kompakterad mark**

Kompakterad mark och yt-kompaktering är vanliga situationer i urbana miljöer då fotgängare, cyklist, byggnadsarbeten och trafik tenderar att förstöra jordstrukturen. Detta skapar problem för vegetationen då rötter har svårt att växa i hårt kompakterade jordar eftersom det hämmar rötters förmåga att penetrera jorden. Kompakterade jordar kan därför leda till ytliga rotsystem och bidra till hämmad tillväxt (Sieghart et al., 2005). Även syrehalten i jorden kan vara bristande vid kompakterade jordar. För att rötterna skall ha förmåga att växa krävs en halt av minst 10 % syre i jorden, ett värde under detta kan leda till skador på rötterna (Sieghart et al., 2005).

Kejsarlinden klarar inte av att växa i hårdgjorda, stenbelagda ytor och tolererar inte kompakterad mark (Lorenz von Ehren, 2004). Kejsarlinden skall annars ha speciell tålighet för kompakterad mark (Plantarum, 2011a).

### **3.3.6 Tillväxt och ljusförhållanden**

Man skiljer mellan pionjärarter och sekundärarter. Pionjärarterna är de träd som först etablerar sig när marker håller på att växa igen, de är även anpassade att klara extrema växtplatser. Pionjärarterna har en snabb tillväxt (Gustavsson, 1985; Almgren et al., 2003) och har god frosttolerans (Almgren et al., 2003). De kännetecknas även av att inte tolerera skugga och släpper ned mycket ljus genom sitt krontak (Gustavsson, 1985; Almgren et al., 2003). En sekundärart är de trädslag som kommer in efter att pionjärarterna har etablerat sig och är mer skuggtoleranta (Gustavsson, 1985; Almgren et al., 2003). Sekundärarterna har sämre förmåga, än pionjärarterna, att klara av extrema växtplatser (Gustavsson, 1985) vilket visar sig genom en sämre frosttolerans (Almgren et al., 2003).

Sekundärarterna är även, tillskillnad från pionjärarterna, långsamtväxande under unga år men svarar genom att få en högre höjdtillväxt efter att trädet får tillgång till ljus under krontaket (Almgren et al., 2003). Parklinden, skogslinden och bohuslinden är utpräglade sekundärarter (Almgren et al., 2003).

Kejsarlinden, som är en utpräglad sekundärart, är en långsamtväxande trädart som tolererar skugga (Almgren et al., 2003). Ändå beskrivs tillväxten för kejsarlinden som snabb (Lorenz von Ehren, 2004; Bruns Pflanzen, 2006; Plantarum, 2011) eller som stark (Vollbrecht et al., 2006). Även ljusförhållanden för kejsarlinden har motstridande källor. Parklinden och där med kejsarlinden beskrivs som ett skuggföredragande träd (Almgren et al., 2003). Lorenz von Ehren (2004) och Bruns Pflanzen (2006) beskriver kejsarlinden som en art som trivs i soliga lägen medan Plantarum (2011a) menar att ljusförhållandena varierar från sol till halvskugga.

### 3.3.7 Mark pH

Generellt sett har växter bäst tillväxt vid ett svagt surt pH mellan 6.0 och 7.5 då tillgängligheten på näringsämnen är som störst (Trowbridge & Bassuk, 2004). Att förändra pH-värdet långsiktigt i en jord är svårt och istället för att föröka förändra växtplatsens pH-värde bör växtvalet anpassas till platsen med dess pH tolerans (Trowbridge & Bassuk, 2004). I urbana miljöer tenderar pH värdet att vara neutralt till alkaliskt på grund av allt hårdgjort och kalkrikt markmaterial (Bassuk et al., 2009).

Parklinden beskrivs som en art som tolererar lätt surt till alkalisk jord (Lorenz von Ehren, 2004; Bruns Pflanzen, 2006). De fyra lindarterna skogslind, *Tilia americana*, *Tilia tomentosa* och *Tilia x euchlora* har en tolerans för högt alkaliska jordar, pH <8.2 (Trowbridge & Bassuk, 2004).

### 3.3.8 Salttolerans

Trädarter är mer eller mindre toleranta mot salt (Marosz & Nowak, 2008). De arter som är salttoleranta har högre förmåga att ta upp större koncentrationer av saltvatten ur marken (Phillips & Burdekin, 1992). Saltkoncentrationen i marken hämmar trädens förmåga att ta upp näringsämnen och vatten. Om detta har en effekt på tillväxten är dock inte klarlagt (Phillips & Burdekin, 1992). Saltskador på träd kan orsakas av salt i jorden eller saltstänk. Förutom saltskador från marken kan saltstänk från vind skapa nekroser på blad och dieback på grenar (Phillips & Burdekin, 1992).

Vissa trädarter påverkas negativt gällande tillväxten vid för hög koncentration av marksalt (Marosz & Nowak, 2008). Skogslinden var där en av de arter som testades och marksalt visade sig ha hämmande funktion på dess tillväxt (Marosz & Nowak, 2008). Det visade sig även att skogslinden var en av de arter som var mest känsliga för saltstress tillsammans med *Acer platanoides* och *Acer pseudoplatanus* (Marosz, 2009). Saltkänslighet är enligt Thomas (2000) övergripande för släktet lind. Dirr (1976) däremot graderade bohuslinden med god salttolerans medan Phillips & Burdekin (1992) graderade bohuslinden som en art med en medelresistans för salt, en art som varken har stor eller liten tolerans. Skogslinden, *Tilia americana* och *Tilia euchlora* graderas som känsliga (Dirr, 1976; Trowbridge & Bassuk, 2004) och kejsarlinden som känslig (Vollbrecht, 2007).

Parklinden beskrivs likna skogslinden i dess karakteristiska egenskaper och liknar skogslinden mer än bohuslinden av de två föräldrarna (Bruns Pflanzen, 2006). Även Almgren et al., (2003) skriver att parklinden har ärvt alla bra egenskaper från både skogslinden och bohuslinden. En undersökning visade att kejsarlinden och *Tilia cordata* 'Greenspire' fick symptom av nekroser och kloros på blad på grund av saltstress (Swoczyna et al., 2010). De rekommenderar att inte använda dessa arter i närheten av vägar.

### 3.3.9 Sjukdomsresistens

Det finns mer eller mindre allvarliga sjukdomar som kan drabba träd. De som är direkt skadliga och de som inte är direkt skadliga för trädet utan bara är estetiskt nedsättande (Tello et al, 2005). Trädarter



som inte är anpassade till det urbana klimatet har större risk att drabbas av sjukdomsangrepp och skadedjur då stressfaktorer försvagar trädet (Tello et al., 2005). De urbana miljöerna ökar även risker för mekaniska skador, som till exempel påkörningsskador av gräsklippare som i sig ökar risken för svampangrepp som lättare hittar fäste i såren på trädet (Tello et al., 2005). Bekämpning av skadegörare och sjukdomar försvåras och begränsas i de urbana miljöerna då exempelvis olika kemiska bekämpningsmedel inte kan användas på platser där människor vistas eller framkomligheten för behandlingen blir begränsad av trafik (Tello et al., 2005).

Ett exempel på en sjukdom som kan räknas till direkt skadlig är Almsjukan. Denna beskrivs som en av de värsta dödliga sjukdomarna för träd (Sæbø et al., 2005). Under EPPO (2011a) Alert list finns inga varningar om direkt skadliga sjukdomar eller skadedjur på lindar. EPPO:s (2008) Alert list är en sida där information om nya rapporter om spridningar finns uppdaterade, nya utbrott som kan innebära en risk för EPPO:s medlemsländer. Medlemsländerna består av 50 länder där de flesta inom Europa finns representerade (EPPO, 2011b).

Lind kan däremot drabbas av bladlusen, *Tetra nychus telarius* (Almgren et al., 2003) och lindbladlusen *Eucallipterus tiliae* (Pettersson & Åkesson, 1998) som lätt drabbar parklinden och orsakar exkrementet honungsdagg. Honungsdaggen bildar ett klibbigt sekret på marken som uppkommer under varma soliga dagar och drabbar främst lindar i gatumiljöer (Nitzelius, 1958; Almgren et al., 2003). På grund av honungsdaggen är parklinden inte ett bra alternativ som gatuträd (Nitzelius, 1958).

Parklinden kan även drabbas av fyra olika gallkvalster där bland annat lindgallkvalster, *Phytoptus tiliae*, och Lindfiltgallkvalster, *Phytoptus tiliae*, är inräknade. Gallkvalsterna skapar olika gallbildningar eller fläckar på bladen men skadorna anses vara utan betydelse för trädet. Lindspinnkvalster, *Eotetranychus tiliarum*, gynnas av stadsklimatet med värme, torka och saltad mark. Angreppen kan leda till tidigt bladavfall efter att bladen missfärgats (Pettersson & Åkesson, 1998). Skadorna brukar inte bli så dramatiska då det finns gott om naturliga fiender som begränsar angreppens (Pettersson & Åkesson, 1998). Lindspinnkvalster, *Eotetranychus telarius*, orsakar kraftiga angrepp på parklinden och bohuslinden som leder till tidigt lövavfall (Fostad, 1997). Dessa angrepp kan leda till en allvarlig försvagning av trädet (Fostad, 1997). I en undersökning i Oslo gjord av Fostad (1997) undersöktes de vanligaste och mest planterade stadsträden där det i resultatet visade sig att parklinden tillsammans med bohuslinden hade mest skadedjursangrepp av gatuträden. I undersökningen visade det sig att bohuslinden var mer skadedjursangripen än parklinden.

### 3.3.10 Vindtolerans

Träd har en försvarstaktik för att skydda sig mot vind, där de vid vindpåfrestning försvarar sig genom att böja grenar och stam. Detta för att minska på höjden och undvika att stammen knäcks (Thomas, 2000). Vid kraftigare vindar bryts mindre grenar av för att minska kronans storlek och höjd, på så sätt minskas vindpåfrestningen på trädet (Thomas, 2000).

Vind kan ha både termiska och mekaniska effekter på träd. De termiska effekterna påverkar trädet genom en uttorkande effekt på blad och fukt i marken medan de mekaniska effekterna kan orsaka skador på löv, lövavfall eller grenar som knäcks (Trowbridge & Bassuk, 2004). Även trädets kronform och växtsätt påverkas av vinden då kronformen kan deformeras och skador på stammen kan uppkomma genom vindburna iskristaller, sand eller jord (Trowbridge & Bassuk, 2004). Vindresistens beskrivs till stor del beror på lägets placering och förutsättningar hos träd. Vindresistens är därför en föränderlig faktor som även kan variera hos en art beroende på ålder och markförhållanden (Lorenz von Ehren, 2004). Vidare menar författaren att träd med åldern tenderar att tappa sin elasticitet i grenar vilket

leder till en sämre tolerans för vind vid äldre åldrar. Enligt Sæbø et al. (2003) är vindresistenta arter en nödvändighet i de nordiska länderna som i sig ligger i de kustnära områdena. Vindtoleranta träd skapar även mindre skötselproblem vid vindutsatta platser då de inte skräpar ned lika mycket som vindkänsliga trädarter (Trowbridge & Bassuk, 2004).

Enligt Boomkwekerij et al., (2002), Lorenz von Ehren (2004), Bruns Pflanzen (2006) och Stångby Plantskola (2008) är kejsarlinden en vindtolerant art. Då kejsarlinden i Sverige ses som ett vanligt förekommande alléträd på landsvägar (Mitchell, 1977) bör vindresistensen i Sverige vara relativt god. Dock har den inte högst tolerans som många arter *Sorbus* (Lorenz von Ehren, 2004) då dessa normalt förekommer i vindutsatta lägen i landskapet (Nitzelius, 1958; Mitchell, 1977). Nitzelius (1958) beskriver oxeln, *Sorbus intermedia*, som en art med fullkomlig vindhårdighet. Linden däremot, beskrivs inte av Nitzelius (1958) med samma karaktär och sägs enligt Mitchell (1977) vara ovanligt vildväxande på Västkusten.

### 3.3.11 Ålder

Det finns många källor som indikerar att kejsarlinden är ett långlivat träd (Bean, 1980; Bengtsson, 1998; Hiller & Coombes, 2007). Det finns undersökningar som visar parklindar som var 300 år gamla i parkmiljöer (Pigott, 1989). Bengtsson (1998) skriver att det finns kvar stora exemplar av kejsarlinden som var planterade i början av 1600-talet. Enligt Almgren et al. (2003) beräknas lindar kunna överstiga en ålder av 1000 år och att det har upptäckts lindar som var över 2000 år gamla.

## 3.4 Estetiska kännetecken

### 3.4.1 Bladform

Enligt Mossberg & Stenberg (2003) beskrivs bladen som enkla, strödda snett hjärtformade ca 6-10 cm långa. Även Bean (1980) anger att bladen blir ca 5,5–10 cm långa och har en hjärtformad bas (Figur 1). Hiller & Coombes (2007) beskriver bladen som brett ovala till runda med en hjärtformad bas. De tyska plantskolorna Lorenz von Ehren (2004) och Bruns Pflanzen (2006) bladen som hjärtformade.

### 3.4.2 Bredd

För breda kronvolymen vid hög ålder kan skapa problem på smala gator i städer (Fostad, 1997). Det finns olika uppgifter angående kejsarlindens slutliga bredd, 12-15 meter (Bengtsson, 1998; Stångby Plantskola, 2008), 12-18 meter (Splendor Plant, 2010), 10-12 meter (Hallbergs Plantskola, 2008), 12-20 meter (Bruns Pflanzen, 2006), 10-15 meter (Lorenz von Ehren, 2004).

### 3.4.3 Blomning

Parklinden har hängande blomställning (Pigott, 1992), dessa beskrivs som väldoftande (Lorenz von Ehren, 2004) och blommar i juni/juli (Boomkwekerij et al., 2002; Bruns Pflanzen, 2006). Färgen på blommorna beskrivs på olika sätt och är gulvita (Boomkwekerij et al., 2002), gula (Bruns Pflanzen, 2006) eller gulgröna (Pigott, 1992). Enligt Stångby Plantskola (2008) är de rikblommade.



Figur 1. Kejsarlindens bladform.

#### 3.4.4 Fukt

Parklindens frukt beskrivs som oansenlig (Lorenz von Ehren, 2004). Bruns Pflanzen (2006) beskriver parklinden och dess frukter som runda med hårt skal.

#### 3.4.5 Färg på bladverk

Beskrivs som gulaktig på bladundersidan (Bean, 1980; Boomkwekerij et al., 2002; Hiller & Coombes, 2007). Undersidan beskrivs som blekt grönt (Pigott, 1992; Boomkwekerij et al., 2002) till eventuellt blågrönt/grågrönt (Pigott D., 1992). Ovansidan är slät, hårlöst, glänsande ljusgrönt (Pigott, 1992; Boomkwekerij et al., 2002). Hallbergs Plantskola (2008) och Bruns Pflanzen (2006) beskriver kejsarlinden med en grön bladfärg.

#### 3.4.6 Höjd

Det finns olika uppgifter angående kejsarlindens slutliga höjd, 25-28 meter (Pigott, 1992), 20-30(35) meter (Boomkwekerij et al., 2002), 5-30 meter (Mossberg & Stenberg, 2003) 20-25 meter (Bengtsson, 1998; Vollbrecht et al., 2006). Det största trädet av parklind funnet i Sverige har nått en höjd av 35 meter på Lyckås trädgård i Småland (Bengtsson, 2005). Enligt en undersökning gjord i urbana miljöer i Danmark visar att linden (parklinden, skogslinden och bohuslinden) når en höjd på 7 meter efter 20 år och efter 100 år har nått en maxhöjd på 20 meter (Larsen & Kristoffersen, 2002).

Som tidigare beskrivet är parklindens användning stor i alléer längs landsvägar och inne i städer samt som gatuträd. För dagens användning av gatuträd finns det en viss höjd för att lastbilar skall kunna köra under kronverket utan att skada trädet. Denna höjd beskrivs enligt Vollbrecht et al. (2006) som EU standardiserad höjd för lastbilar kallad fri höjd och skall vara 4,75 meter från stambas till gren. Därför blir det nödvändigt med en uppstammning på ca 6-7 meter för växtslag med hängande grenar som exempelvis lindar (Vollbrecht et al., 2006).

#### 3.4.7 Höstfärg

Kejsarlinden beskrivs få gulaktig höstfärg (Lorenz von Ehren, 2004; Bruns Pflanzen, 2006). Mitchell (1977) beskriver parklinden som ett träd utan speciella höstfärger där färgen på bladen blir svagt gula och sedan bruna på hösten.

#### 3.4.8 Kronans täthet

Hiller & Coombes (2007) beskriver parklinden som lättigenkännligt på grund av sin täta krona. Kejsarlinden beskrivs av Vollbrecht (2007) med en tät förgrenad krona.

#### 3.4.9 Stam

Stammen beskrivs som slät och gråaktig, när grenar eller stam ses överstiga en diameter av 20 cm ses grunda vertikala fåror i barken (Pigott, 1992) (Figur 2).



Figur 2. Stammens utseende, kejsarlind.



#### 3.4.10 Växtsätt

Kejsarlindens växtsätt beskrivs på olika sätt bland annat med uppåtstigande grenar som i sig formar en bred konsisk krona (Hiller & Coombes, 2007) eller konisk krona med genomgående stam (Lorenz von Ehren, 2004; Bruns Pflanzen, 2006) (Figur 3). Pigott (1992) menar att kejsarlinden vanligt kan ses med en stam som delar upp sig i flera olika huvudgrenar där de yttersta grenarna faller nedåt eller är horisontala. Boomkwekerij, et. al. (2002), Hallbergs Plantskola (2008) och Stångby Plantskola (2008) beskriver växtsättet som brett pyramidabel. Stångby plantskola (2008) menar vidare att den pyramidabla formen blir mer rundad med åldern. Splendor plant (2010) beskriver kronan som smal pyramidabel med något överhängande grenar.



Figur 3. Kejsarlindens växtsätt/habitus.

### 3.5 Sammanfattning och analys av de biologiska egenskaperna och de estetiska kännetecknen

I litteraturstudien finns källor som anger motsägande uppgifter om vissa egenskaper och kännetecken, dessa var kompakterad mark, tillväxt och höstfärg och har uteslutits ur den kommande

jämförelsen. Höstfärgen hos kejsarlinden beskrivs som både gul och ej av betydelse. Detta kan bero på klimatskillnader men även författarens tycke och smak. Tillväxten beskrivs både som snabb och långsam. Skillnaden här kan vara att Almgren et al. (2003), som beskriver kejsarlindens tillväxt som långsam under ungdomsfasen, refererar till lindar i skogsbestånd som växer upp under befintligt krontak. Detta skulle kunna leda till att tillväxten hämmas. Plantskolornas information om en snabb tillväxt kan i sig referera till lindar som växer under optimala ljusförhållanden i plantskolemiljöer och stadsmiljöer. Dock kan detta inte bekräftas och därför tas bort ur jämförelsen. Kompakterad mark har två källor som anger helt olika uppgifter, tålighet och ingen tålighet. Information från plantskolor består till stora delar av egna observationer och erfarenheter (Sjöman & Nielsen, 2010). Detta leder till att de olika källorna kan ha observerat träd som växt under skiljande omständigheter. Om inga vetenskapliga försök är gjorda är det osäkert till vilken grad kejsarlinden tolererar kompakterad mark och om det är andra faktorer som påverkar att trädet visar svaghet. Detta kan vara en orsak till att de olika källorna ger olika information gällande samma egenskap.

Vid egenskapen ljusförhållanden visar även källor motstridigheter, dock inte så pass att de väljs bort ur jämförelsen. Vissa källor anger kejsarlindens ljusförhållanden som enbart soligt (Lorenz von Ehren, 2004; Bruns Pflanzen, 2006), andra källor anger kejsarlinden som skuggtolerant och därför väljs en tolerans från sol till halvskugga som ett värde som de alternativa arterna skall uppfylla.

Kännetecknen som stam och frukt finns lite beskrivet om av källorna. Frukt beskrivs av en källa som oansenligt (Lorenz von Ehren, 2004) och stam beskrivs enbart av en av de undersökta källorna, därför utesluts de ur jämförelsen. En tanke som talar för att ha kännetecknet frukt i jämförelsen är att hitta alternativa arter som har små frukter som kejsarlinden och inte större. Detta då stora frukter tenderar att skapa ett större skötselbehov i gatu- och torgmiljöer. Anledningen att detta ändå väljs bort är att det är svårt att från källor få reda på fruktens storlek och även veta vid vilken storlek på frukten som gör att ett skötselproblem uppstår.

Beskrivningar av bladformen och växtsättet tenderar att variera stort. Att hitta ett blad som beskrivs på samma sätt som kejsarlindens blad kan bli komplicerat och därför kommer en skillnad mellan sammansatta eller enkla blad räcka i jämförelsen. Träds växtsätt och kronform finns det inte något riktig gemensamt mönster på hur de beskrivs, detta kan leda till att mycket tolkningar av växtsättet kan uppstå. De tre olika beskrivningarna av kejsarlind, konisk, pyramidabel eller rundad krona accepteras därför enbart vid jämförelsen.

Salttolerans var inte utmärkande hos kejsarlinden då en känslighet kunde ses. Egenskapen är ändå intressant att ha med i jämförelsen för att se vad de alternativa arterna tolererar, detta då användningsområdet för kejsarlinden bland annat består av gatumiljöer (Sjöman et al., opublicerad).

Då kejsarlinden är använd i gatumiljöer (Hallbergs Plantskola, 2008; Splendor Plant, 2010, Sjöman et al., opublicerad) bör den vara en viss höjd för att kunna stammas upp till 4,75 meter för att framkomligheten för högre lastbilar skall vara optimal (Vollbrecht, 2006). Kronan ska ta upp 2/3 av trädets totala höjd (Malmö stads gatukontor, 2006) vilket leder till att träden bör ha en minsta höjd på mellan 14-15 meter för att fungera i gatumiljöer. Därför accepteras en höjd på minst 15 meter. Avslutningsvis kunde en tabell (se tabell 1) sammanfattas med de viktigaste egenskaperna och kännetecknen och vilka toleranser och benämningar som accepteras i den kommande jämförelsen.

Tabell 1. Sammanfattning och analys av de biologiska egenskaperna och estetiska kännetecknen.  
Kejsarlind, *Tilia x europaea* 'Pallida'

Beskärning	Tolererar hård beskärning (Dujesiefken & Stobbe, 2002; Shigo, 1991).
Frosttolerans	Frosttolerant (Phillips & Burdekin, 1992; Thomas, 2000).
Jord/markförhållanden	Måttligt torr till fuktig jord, klarar periodvis torka (Lorenz von Ehren, 2004; Bruns Pflanzen, 2006).
Kompakterad mark	Tolererar inte kompakterad mark (Lorenz von Ehren, 2004). Tålighet för kompakterad mark (Plantarum, 2011). <sup>1</sup>
Ljusförhållanden	Sol till halvskugga (Plantarum, 2011). Skuggtolerant art (Almgren et al. 2003; Gustavsson, 1985). <sup>2</sup>
Luftföroreningar	Viss tolerans (Kozlowski & Constantinidou 1986).
Mark pH	Lätt sur till alkalisk jord (Lorenz von Ehren, 2004; Bruns Pflanzen, 2006).
Salttolerans	Saltkänslig (Thomas, 2000; Vollbrecht, 2007). <sup>3</sup>
Sjukdomsresistens	Inga allvarligare sjukdomar (EPPO, 2011a). Endast estetiskt nedsättande sjukdomar.
Tillväxt	Långsam tillväxt under ungdomsåren (Almgren et al., 2003) - Snabb tillväxt (Lorenz von Ehren, 2004). <sup>1</sup>
Vindtolerans	Vindtolerant (Boomkwekerij, et. al., 2002; Lorenz von Ehren, 2004; Stångby Plantskola, 2008).
Ålder	Långlivade träd (Bean, 1980; Bengtsson, 1998; Hiller & Coombes, 2007).
Bladform	Enkla blad, hjärtformade (Mossberg och Stenberg, 2003) till ovala eller rundade (Hiller & Coombes, 2007). <sup>4</sup>
Blomning	Blommande (Stångby Plantskola, 2008)
Bredd	Tio (Hallbergs, 2008) - 18 meter (Splendor Plant, 2008)
Frukt	Oansenlig (Lorenz von Ehren, 2004). <sup>5</sup>
Färg på bladverk	Grön (Hallbergs Plantskola, 2008; Bruns Pflanzen, 2006)
Höjd	5 meter (Mossberg & Stenberg, 2003) till 35 meter (Bengtsson, 2005). <sup>6</sup>
Höstfärg	Gulaktig höstfärg (Lorenz von Ehren, 2004; Bruns Pflanzen, 2006) - ingen specifik höstfärg (Mitchell, 1977). <sup>1</sup>
Kronans täthet	Tät krona (Hiller & Coombes, 2007).
Stam	Slät, gråaktig (Pigott, 1992) - ingen specifik karaktäristisk stam. <sup>5</sup>

Växtsätt/habitus	Konisk (Lorenz von Ehren, 2004) eller pyramidabel till rundad krona (Stångby Plantskola, 2008). <sup>7</sup>
------------------	--

<sup>1</sup> Motstridiga parametrar, dessa utgår från jämförelsen.

<sup>2</sup> Alternativa arter bör klara minst halvskugga då kejsarlinden beskrivs tolerera sol till halvskugga/skugga, viss oskiljaktigheter mellan källorna.

<sup>3</sup> Då ingen specifik tålighet krävs markeras eventuell tålighet för egenskapen med ett + i jämförelsen.

<sup>4</sup> I jämförelsen kommer skillnader göras mellan enkla eller sammansatta blad, där ett enkelt blad kommer räcka som en överensstämmelse.

<sup>5</sup> Beskrivas som oansenliga och ej karakteristiska och tas därför inte med i jämförelsen.

<sup>6</sup> Då ett av kejsarlindens användningsområden beskrivs som gatumiljöer (Hallbergs Plantskola, 2008; Splendor Plant, 2010) kommer en höjd på 15 meter att accepteras som en överensstämmelse i jämförelsen för att kunna användas i gatumiljöer.

<sup>7</sup> Då definitionen av kronformer varierar mellan källorna kommer endast termer som konisk, rundad eller pyramidformad accepteras i jämförelsen som överensstämmande med kejsarlinden.

## 4 Resultat

I resultatet presenteras tabeller där tre källor har jämförts för att se om de egenskaper/ kännetecken som valts överensstämmer med kejsarlinden (se bilaga 2-15). De tre olika källorna är Bruns Pflanzen (2006), Stångby Plantskola (2008) och Plantarum (2011a). Vilka egenskaper/ kännetecken som eftersöks i jämförelsen har tidigare sammanfattats i tabell 1. Jämförelsen mellan de alternativa arterna och kejsarlinden kan ses i bilaga 2-15 där en jämförelse mellan de biologiska egenskaperna och estetiska kännetecken har gjorts. Dessa har sammanfattats i tabell 2 som visar vilka alternativa arter som överensstämmer mest med kejsarlinden.

### 4.1 Sammanställning över de jämförda arterna

I tabell 2 kan en sammanställning ses där minst två av de tre källorna var tvungna att ha angett en överensstämmelse för egenskapen/kännetecknet för att i tabellen ha markerats med ett kryss. Ingen av de jämförda arterna stämde överens med alla egenskaperna/kännetecknen. Eftersöks alternativa arter med egenskaper/kännetecken som bredd, mark/jordförhållanden och höjd stämmer arterna *Acer platanoides* fk. Pernilla E, *Platanus x hispanica*, *Quercus cerris*, *Quercus frainetto*, *Quercus robur* fk. Ultuna E, *Quercus rubra* och *Robinia pseudoacacia* 'Bessoniana'. Genom att lägga till egenskapen vindtolerans överensstämmer endast *Quercus cerris* och *Quercus robur* fk. Ultuna E. Eftersöks alternativa arter med mindre kronbredd och kännetecknet höjd och egenskapen markförhållanden stämmer arterna *Alnus cordata* och *Sorbus aria* 'Gigantea' E in. Dessa arter överensstämmer även med egenskaper/kännetecken som växtsätt/habitus och vindtolerans. Egenskaperna/kännetecknen ålder, luftföroreningar, sjukdomsresistens och frosttolerans hade ingen överensstämmelse för någon av arterna. Även bladform, salttolerans, kronans täthet och beskärning fanns det saknad överensstämmelse eller lite information om.



Tabell 2. Sammanställning över de jämförda arterna.

Värde	Jämförd art	<i>Acer campestre</i> 'Elsrijk'	<i>Acer platanoides</i> f.k. Pernilla E	<i>Acer saccharinum</i> 'Pyramidale'	<i>Alnus cordata</i>	<i>Platanus x hispanica</i>	<i>Prunus avium</i> E	<i>Quercus cerris</i>	<i>Quercus frainetto</i>	<i>Quercus robur</i> f.k. Ultuna E	<i>Quercus rubra</i>	<i>Quercus robur</i> f.k. Ultuna E	<i>Quercus rubra</i>	'Bessoniana'	<i>Sorbus aria</i> 'Gigantea' E	<i>Sorbus intermedia</i> E	<i>Tilia cordata</i> 'Elin'
Beskärning						X											X
Frosttolerans																	
Luftföroreningar																	
Jord/markförhållanden		X	X		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Ljusförhållanden		X	X	X			X			X					X		X
Mark pH		X				X	X	X	X						X	X	
Salttolerans														+			
Sjukdomsresistens																	
Vindtolerans		X			X			X		X					X	X	X
Ålder																	
Bladform					X												
Blomning		X	X	X	X		X								X	X	
Bredd			X			X	X	X	X	X	X	X	X	X			
Färg på bladverk		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	
Höjd			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Kronans täthet														X			
Växtsätt/habitus		X	X	X	X										X	X	
Summan av de överensstämmande egenskaperna/ Kännetecknen		7	6	5	7	6	6	6	5	6	4	4	4	7	6	6	4

## 5 Diskussion

### 5.1 Alternativa arter

Av de 14 jämförda arter som föreslogs från Stångby plantskola AB var det ingen art där alla de jämförda egenskaperna och kännetecknen stämde överens med kejsarlinden, detta var heller inte förväntat. Det är heller inte nödvändigt i den aspekten att kejsarlindens olika användningsområden inte passar alla de egenskaper och kännetecken som kejsarlinden besitter.

Av egenskaperna mark/jordförhållanden och kännetecknen bredd och höjd presenteras i resultatet ett visst antal arter som fungerar som alternativ (*Acer platanoides* fk. Pernilla E, *Platanus x hispanica*, *Quercus cerris*, *Quercus frainetto*, *Quercus robur* fk. Ultuna E, *Quercus rubra* och *Robinia pseudoacacia* 'Bessoniana'). Dessa arter skulle kunna vara representativa för bredare gatumiljöer eller alléer där man letar efter en likhet i växtsättet samt ett markförhållande med minst det värde kejsarlinden tål. Att lägga till värdet vind reducerade antalet arter och dessa skulle kunna vara användbara i utsatta gatumiljöer med mer utrymme för växtbädd och kronutrymme och till alléer på landsvägar där vind kan vara en stor faktor (dessa arter var *Quercus cerris* och *Quercus robur* fk. Ultuna E.). För användningsområden med smalare gator där kejsarlinden idag utsätts för hård beskärning skulle arter med en smalare krona vara en räddning. Arter med en smalare krona än kejsarlinden men med samma egenskaper och kännetecken gällande höjd och markförhållanden finns två alternativa arter som stämde in (*Alnus cordata* och *Sorbus aria* 'Gigantea'). Dessa hade dessutom ett växtsätt/habitus som överensstämde med kejsarlinden.

Vill man hitta estetiska likheter för att kunna använda i en blandallé bör kännetecknen som växtsätt och höjd undersökas. Detta menar Trowbridge & Bassuk (2004) då träd kan grupperas efter olika kriterier där den första indelningen är storlek och form. De träd som då stämmer in är *Sorbus aria* 'Gigantea' E, *Alnus cordata*, *Acer saccharinum* 'Pyramidale' och *Acer platanoides*. Genom att lägga till krontätheten stämmer ingen av växterna in. Detta kan bero på att det var få källor som nämnde kronans täthet. Trowbridge & Bassuk (2004) menar att grentätheten tillsammans med bladens beskaffenhet kan användas som ett andra kriterium för att hitta estetiskt likformiga arter. Bladform hade där varit intressant, ett kännetecken som sällan var beskrivet i källorna.

Arbetet med de alternativa arterna hoppas jag skall uppmärksamma den enformighet som faktiskt kan inträffa i flera svenska städer och kommuner och bidra med att bryta trenden och använda fler arter. Alléer behöver exempelvis inte bestå av en art, utan det finns flera arter som kan passa ihop och få ett enhetligt uttryck då de besitter flera gemensamma estetiska värden (Trowbridge & Bassuk, 2004). Arterna som föreslagits här har flera egenskaper och kännetecken som överensstämmer med kejsarlinden, vilket visar på att plantskolan som förslog arterna har kunskaper om vad det är för värdefulla egenskaper och kännetecken som kejsarlinden besitter. Dessa arter kan på passande platser användas i stället för kejsarlinden. Kejsarlindens användningsområden sträcker ut sig över ett brett spektrum och de föreslagna alternativa arterna fungerar inte på alla dessa platser. Varje plats har vissa utmärkande egenskaper som måste passa in och av de föreslagna arterna finns det de som passar in på något av alla lindens olika användningsområden. Sammanfattningsvis kan man säga att plantskolans förslag på alternativa arter både inkluderade arter med estetiska likheter som kejsarlinden samt arter med biologiska likheter som till exempel vindtolerans, mark/jordförhållanden och frosttolerans.

## 5.2 Estetiska kännetecken och biologiska egenskaper kontra användningsområden

Kejsarlindens användningsområden sträcker sig över ett brett spektrum som kan ses i litteraturstudien. Hur kommer det då sig att kejsarlinden har använts så vitt och brett i olika miljöer? Detta beror nog till viss del på att kejsarlinden har en relativt stor bredd av egenskaper som gör trädet användbart både ur estetiska och biologiska synpunkter. Bland dessa egenskaper och kännetecken inkluderas god vindtolerans, blomning, viss tolerans mot luftföroreningar, frosttolerans, långlivad, höjd som gör att den anpassas väl i gatumiljöer för att trafik skall kunna passera under kronan, förmåga att klara både sol och skugga, tolerans för hård beskärning samt att kejsarlinden idag inte har något allvarligt sjukdomshot riktat mot sig. Dessa egenskaper ger till viss del en förklaring till varför kejsarlinden har blivit en så populär trädart för parker, gator, torg i städer och även som alléträd.

Det finns även egenskaper och kännetecken som kan bli till en nackdel för kejsarlinden. Detta då det finns skilda argument till anledningen varför arten används i gatumiljöer, toleransen för hård beskärning räknas här in. En tolerans för hård beskärning är bra i utsatta miljöer som gatumiljöer där risker för mekaniska skador kan vara stor så som påkörningsskador. Dock är det inte positivt ur lindens synvinkel om detta utnyttjas för att kunna placera kejsarlinden i utrymmen den egentligen är för stor för. Vilket sedan kan räddas genom hård beskärning, ett exempel på det är toppkapning vilket även påpekas i litteraturstudien.

Det finns även negativa aspekter som talar för att kejsarlinden inte är anpassad för gatumiljöer. Kejsarlinden sägs bara tolerera viss torka och får biverkningar i form av bladlöss vid för mycket värme och torka och bör därför sorten inte planteras i för utsatta miljöer. Litteraturstudien visar att kejsarlinden är vanligt förekommande i sådana miljöer som exempelvis gatumiljöer. Frågan är då varför sorten ändå är så välanvänd i miljöer som arten egentligen inte trivs på. Ett scenario skulle kunna vara att få kunskapen om hur mycket torka trädet klarar av. När den då ändå har blivit så vanlig i gatumiljöer har dessa fått fungera som referensplanteringar i tron om att kejsarlinden är ett fungerande gatuträd som tolererar mycket torka. Detta kan bilda en ond cirkel då kejsarlinden planteras överallt och intrycket som ges är att det är ett optimalt träd som tolererar alla möjliga platser och användningsområden.

Vissa källor anger även stadsmiljö som ett användningsområde eller beskriver det som en specifik tolerans för kejsarlinden. Författare som bland annat Bengtsson (1998) och Stångby Plantskola (2008) beskriver kejsarlinden som stadsträd eller trädart anpassad för stadsmiljöer. Det de inte specificerar är vad de inkluderar i dessa definitioner. Vilka värden är kännetecken för träd som tolererar stadsmiljöer? Om man utgår från att definitionen innebär platser i hårdgjorda miljöer så som gator och torg kan man tycka att egenskaper som salttolerans, tolerans mot kompakterad mark och torka samt tolerans mot föroreningar borde ingå. Detta är inte alls klart då få av källorna har definierat ordet stadsmiljö, detta gäller främst informationen från plantskolor. Plantarum (2011a) beskriver under rubriken speciell tålighet att kejsarlinden klarar stadsmiljöer. Plantarum (2011b) har följande definition av stadsmiljö:

*”Med växters tålighet att växa i stadsmiljö menas en mer allmän förmåga till tillfredsställande utveckling på speciella stadsståndorter och till att utstå en viss grad av immissioner [rättad felstavning] (luftföroreningar). Det aktuella urvalet av växter för stadsmiljö är förhållandevis stort. Det bygger på mer eller mindre välgrundad praktisk erfarenhet av ett i städerna vanligtvis använt sortiment.”(Plantarum, 2011b)*

Vad Plantarum (2011b) menar med "*speciella stadsståndorter*" är tvetydigt men detta visar även på att det är svårt att riktigt beskriva vilka krav som ställs på träd i stadsmiljöer och att variationen inom en stadsmiljö är stor. Källor som beskriver en art som tolerant för stadsmiljöer, utan att ange någon förklarande definition, upplevs som en undanflykt där de egentligen inte vet exakt vilka värden trädet tål. En tolkning skulle kunna vara att källor som plantskolor beskriver egenskaper för de arter som de är säkra på innehar en tolerans som t.ex. salttolerant. Vidare skulle arter där det inte finns säkra uppgifter om egenskaperna istället förklaras med en tolerans för stadsmiljö. Vad som sen inkluderas i stadsmiljö är diffust och blir mer upp till läsarens tolkning. Detta ger plantskolorna och andra källor mer utrymme att skriva observationer och antagande utan att riktigt referera till någon undersökning och förklaring till vad toleransen innefattar. Det finns många tolkningar på definitionen stadsmiljö, att beskriva en arts tolerans för olika biologiska egenskaper som tolerans för stadsmiljö blir missvisande då en stadsmiljö (om det inte av källorna avgränsas) kan innehålla platser som parker, gator, torg, bostadsgårdar och mycket mera.

### **5.3 Skillnader och oklarhet gällande litteraturen och de biologiska egenskaperna och estetiska kännetecknen**

Ofta talade källor emot varandra så att motstridigheter angående egenskapen eller kännetecknet uppstod. Motstridigheter eller stora skillnader mellan informationen kunde ses där ett exempel är kännetecknet höjd där skillnaden i höjd låg mellan fem och 35 meter mellan källorna. Den stora skillnaden gällande höjden kan bero på under vilka övriga förutsättningar just det observerade trädet växt på. Träd som växer i miljöer som inte är optimala i övrigt blir troligtvis inte så höga som träd växande under optimala förhållanden. Detta visar att allt påverkar varandra och därför blir arter svåra att beskriva då individer tenderar att ha stora skillnader. Även egenskaper som salttolerans och vindtolerans kan variera beroende på vilka andra faktorer som spelar in och som trädet utsätts för samtidigt. Detta redovisas även i litteraturstudien där källor menar att till exempel luftföroreningar kan göra så att frosttoleransen och hårdigheten blir nedsatt.

Salttoleransens för arten kan även påverkas av var undersökningen är gjord. Är undersökningarna gjorda i annat land än Sverige kan detta vara missvisande då arters tolerans blir påverkade av det rådande klimatet och de förutsättningar som finns där.

Ett annat prov på skillnader mellan klimat och estetiska kännetecknen är höstfärg. Det kan variera var i landet man befinner sig och även mellan olika länder. Då vissa beskriver kejsarlindens höstfärger med att inte vara betydelsefulla för växten relaterar den källan troligtvis till hur det ser ut i just den klimatzonen och lika så för källan som anger att höstfärgerna är gula. Estetiska kännetecknen som höstfärg kan vara diffusa då de mycket påverkas och beskrivs beroende hur författaren upplever värdet. Det blir alltså upp till författaren om höstfärgerna är tillräckligt uttrycksfulla för att beskriva eller inte. Detta leder till att många av de estetiska kännetecknen i en senare jämförelse kanske inte är så betydelsefulla för växten egentligen.

Förutom skillnader mellan egenskaper och kännetecknen var det många källor som uteslöt information om vissa punkter. Detta kunde variera mellan olika arter under samma källa. Frågan är då varför källor väljer att ta med tolerans eller intolerans för vissa egenskaper och kännetecknen hos en del trädarter medan den utesluts hos andra. Är det för att källan anser att informationen inte är betydelsefull och att trädarten i fråga inte innehar den toleransen (exempelvis salttolerans), finns inte uppgifter om värdet eller har trädarten ett mellanvärde gällande toleransen? Många gånger tror jag att det har att göra med okunskapen och även självklarheten. Okunskapen då informationen om

värdet helt enkelt inte finns. Någonting som kan vara förståeligt när det handlar om nya och ganska obekända arter. Självklarheten, innefattar egenskaper och kännetecken som upplevdes som utfyllnad i texten, bland annat bladfärg och bladform. Dessa värden uppfattades som om de beskrevs i förbifarten om utrymme fanns och kan då räknas som en självklarhet att de är till exempel gröna om inget annat skrivs.

Detta kunde även ses bland de tre jämförda källorna i jämförelsen om de alternativa arterna. Om en jämförelse mellan vilken information som fanns tillgänglig görs mellan de tre jämförda källorna, Bruns Pflansen, Stångby Plantskola och Plantarum kunde skillnader ses gällande informationsinnehåll. Stångby Plantskolas information var väldigt varierande från art till art över vilken information de valde att ta med, därför blir resultatet varierande mellan de olika arterna med vilka egenskaper och kännetecken som det fanns information om. Bruns Pflansen och Plantarum hade en mer strukturerad information där ett visst antal punkter fanns med som alltid behandlades och därför finns mer enhetlighet kring vilken information som gavs. De källor som var mest eniga var Bruns Pflansen och Stångby Plantskola. Om detta beror på att de båda är plantskolor och växter tenderar att utveckla sig likartad då de växer i likartade miljöer eller om de får referenser från samma håll är svårt att säga. En annan tanke är att plantskolorna vill verka säljande och vet vad som bör tas upp i informationen och därför har överensstämmande information. Någonting som talar mot detta är att plantskolorna skiljer sig klimatmässigt då den ena är tysk och den andra är svensk, detta borde leda till skillnader i informationen. De källor som var minst eniga var Plantarum och Stångby Plantskola. Plantarum kan därför räknas till den källa som skilde sig mest ut av de tre. Detta kan bero på att Plantarum hade ett visst antal ämnen som de alltid tog upp och saknade därför information om vissa värden genomgående i jämförelsen. Det skulle även kunna bero på att Plantarum inte är ute efter att få sälja produkter och därför har en mer neutral information som inte utesluter saker som kan vara negativt. Plantarum:s material är även granskat av andra personer än författaren (Plantarum, 2011c) vilket även har betydelse för trovärdigheten. Detta tror jag inte plantskolorna har då de inte angett vilka referenser de tagit fakta ifrån.

## **5.4 Litteraturens trovärdighet**

De vetenskapliga artiklar som undersöktes för de biologiska egenskaperna behandlade enbart ett värde åt gången. Detta gjorde att man visste exakt vilken tolerans arten hade för varje enskild egenskap, någonting som kunde vara svårtolkat för källor som plantskolor. Det negativa med detta är att det blir tidskrävande och svårt att hitta undersökningar gjorda om varje egenskap och för den art man söker. Så var även fallet i detta arbete då vetenskapliga undersökningar inte kunde hittas för varje biologisk egenskap för kejsarlinden. Salttolerans var en av de få egenskaper där mycket forskningsarbete påträffades.

Vetenskapliga undersökningar kan även vara svåra att tyda vilket kan leda till feltolkningar. Detta menar även Sjöman och Nielsen (2010) då de menar att det krävs viss speciell kunskap och utbildning för att förstå och kunna tolka forskning rätt.

Trots bristande information från vetenskapliga artiklar om vissa egenskaper var släktet lind ändå ett ganska vanligt släkte som förekom i vetenskapliga undersökningar. Detta kan bero på att lind är ett så vanligt använt trädart i dagens städer till den längd att det kan ses som överanvänd och har därför blivit ett naturligt och självklart val för forskning. Om ett så vanligt trädslag som lind ändå inte har forskningsartiklar om alla de egenskaper som finns representerat i arbetet kan man inte räkna med att det skall finnas forskningsresultat om nya och mer ovanliga trädarter. Detta gör det omöjligt att veta vad för tolerans vissa trädarter har. Någonting som försvårar ett arbete som detta.

Övriga källor som plantskolekataloger eller andra böcker riktade till växtanvändare refererar sällan till vetenskaplig forskning. Var kunskapen då är hämtad från blir oklart och detta göra att informationen blir opålitlig, något som även Sjöman et al. (2010) påpekar. Då det finns stora brister i var informationen från plantskolor och vissa andra källor hämtas ifrån bör mer undersökningar göras för att klarställa detta. Dock skulle troligtvis en förvirring och oklarhet inträffa om plantskolekatalogerna skulle börja referera till vetenskapliga studier. Detta då det även i vetenskapliga undersökningar påträffas motstridiga källor. Ett sådant krav på plantskolorna skulle leda till att den lättillgängliga och tydliga informationen skulle försvinna och mer förvirring kring arters tolerans eller intolerans för olika värden skulle skapas. Dock skulle det visa att trädarters relation till olika egenskaper inte är så enkelt att det går att beskriva en klar tolerans eller intolerans. Hur en tolerans eller intolerans för en art tolkas är diffust då spannet mellan tolerant och intolerant är stort. Det intressanta är egentligen inte att veta hur tolerant en art är utan att få reda på mellan vilka spann den tolererar att växa i.

## **5.5 Metoden och andra tillvägagångssätt**

Resultatet visar att det är ytterst svårt att hitta alternativa arter genom enkla och lättillgängliga källor. Plantskolekataloger, böcker riktade till växtanvändare och databaser som Plantarum är källor som inte riktigt innehåller den information som krävs för att kunna hitta likheter mellan arterna, detta då det finns både motstridigheter, uteslutande av värden samt information som bygger på egna observationer och erfarenheter (Sjöman & Nielsen, 2010). För att kunna hitta de olika estetiska kännetecknen och framförallt biologiska egenskaperna för respektive alternativ art hade det blivit nödvändigt att göra en lika grundlig undersökning som gjorts med kejsarlinden i litteraturstudien. Dock hade det tagit betydligt längre tid, en tid det i dagens yrkesverksamma liv inte finns. Ett sätt för yrkesverksamma att komplettera den information som ges från plantskolor och andra böcker riktade till växtanvändare är genom egna observationer och referensplanteringar där man vet vilka förhållanden som råder och vilka trädarter som fungerar. Detta kan ge en större trovärdighet i informationen bakom trädartens egenskaper och kännetecken på en kortare tid. För att få pålitlig litteratur borde vetenskapliga undersökningar sammanfattas och göras mer lättillgängliga och lättbegripliga. Även mer vetenskapliga undersökningar behöver studeras om fler biologiska egenskaper och fler arter för att få säker information.

Då den lättillgängliga informationen som finns är bristande kan det vara lätt att förstå om yrkesverksamma fastnar i gamla spår och väljer att plantera en beprövad art. Speciellt vid tillfällen då alléer eller andra bestånd där samma art ska planteras i större kvantiteter. Att våga plantera någonting obeprövat i stora mängder kan för respektive stadsträdgårdsmästare betyda en förödelse om det skulle visa sig att arten inte var så tolerant gällande de egenskaper som var betydelsefull för platsen. Även att plantera ensartat växtmaterial som är beprövat kan innebära en risk. Skulle det ske så att arten drabbas av en allvarlig sjukdom motsvarande almsjukan betyder det att stora bestånd kan slås ut och chansen att plantera arter ingen inte finns, detta kan leda till att nya arter måste beprövas.

Hur ska man då kunna hitta ersättande arter som har liknande egenskaper som en betydande trädart? Att hitta ersättande trädarter där alla de biologiska egenskaper och estetiska kännetecken som tagits upp i mitt arbete skall stämma överens är en omöjlighet. Att istället utgå från platsen och välja ut de egenskaper som behövs och undvika att utgå från en enskild art vore ett smartare alternativ. Ett snabbare resultat kan då nås genom att fokusera på de värden som är viktiga för platsen. Detta genom att söka och se vilka krav som platsen har och som arten måste uppfylla innan planteringen för att sedan göra noggrannare undersökningar för att se vad vetenskapliga källor säger

om dessa utvalda egenskaper för respektive trädart. Trots att kejsarlinden är ett vanligt förekommande gatuträd besitter trädet inte alla de egenskaper som är optimala för en gatumiljö, därför vore det dumt att utgå från kejsarlinden och dess värden vid sökningar efter nya alternativa gatuträd.

Genom att reducera de egenskaper och kännetecken som tagits upp i detta arbete kan likheter hittas snabbare. De som jag anser mest betydelsefulla att ha i en studie som denna är estetiska kännetecken som kronfrom, krontäthet, höjd och bredd. Höjd och bredd fyller en funktion utöver det estetiska då detta även är viktigt för att se så att träd inte konkurrerar med infrastruktur eller byggnader. Krontätheten och konformen beskriver Trowbridge & Bassuk (2004) som ett bra sätt att hitta likheter i utseendet, någonting som kan vara viktigt då man skall hitta alternativa arter. Av de biologiska egenskaperna anser jag att mark/jordförhållanden, vindtolerans, sjukdomsresistens och ljusförhållanden är viktiga att studera. Många av de beskrivna egenskaperna kan sammanlänkas under jord/markförhållanden. Ljusförhållanden kan även ge indikationer på om det är en pionjärart eller ej då och även ålder och tillväxtfart kan avläsas.

Att använda denna metod, som jag har tagit fram, i det yrkesverksamma livet ger inte ett säkert resultat. Dock hade en metod för att hitta alternativa arter till en så överanvänd trädart som lind varit bra då jag tror att många yrkesverksamma faktiskt inte vet varför de planterar lind. Att hitta arter med liknande egenskaper hade då kanske lättare kunnat övertyga att våga använda dessa i de miljöer där man idag använder kejsarlind. Då vet man ungefär att man får det man eftersöker. En sådan metod hade varit användbar i mitt kommande yrkesliv som landskapsingenjör då det säkerligen kommer komma fler trender med arter som blir populära tack vare sina goda egenskaper. Arter som tillslut bör ersättas med alternativa likartade träd på grund av överanvändning. Dock fungerar inte denna metod då det finns för mycket luckor och frågetecken samt för många källor som har motstridiga åsikter.

Att bygga metoden på enbart de 14 föreslagna arter i jämförelsen bidrar till att resultatet blir begränsat. Hade en större lista kunnat insamlas från forskare och plantkolor hade en första sällning kunnat ske och förhoppningsvis få fram arter som besatt fler av egenskaper och kännetecken än vad det gör i detta resultat. En sådan sällning, där de viktigaste punkterna hade valts ut och sedan sällats efter i ordning, hade även varit svårt då det är vetenskapligt svårt att bevisa vilket av kejsarlindens egenskaper/kännetecken som är viktigast, speciellt då användningsområdena är så spridda.

## 6 Slutsats

Metoden visade att de jämförda alternativa arterna besatt vissa av de egenskaper och kännetecken som är karakteristiska för kejsarlinden. Vissa av dessa arter besatt fler egenskaper och kännetecken än andra och passade därför bättre som en alternativ art, exempel på art är *Alnus cordata* och *Acer campestre* 'Elsrijk'. Dessa två var bland de arter som besatt flest överensstämmande punkter som efterfrågades i jämförelsen. Viktigt att tillägga är dock att det inte handlar om flest punkter av egenskaper och kännetecken utan just de specifika punkter som efterfrågas på platsen där träden ska stå. I övrigt hade metoden för att hitta alternativa trädarter sina brister. Mycket då källorna som användes vid jämförelsen inte innehåller den information som är nödvändig för ett pålitligt resultat.

Det jag anser vara viktigt att fortsätta studera är var plantskolor och andra böcker riktade till växtanvändare får sin information ifrån, om informationen är pålitlig. Detta för att kunna göra mer studier som denna pålitligare. I listan nedan ses en sammanställning över de viktigaste slutsatserna som arbetet resulterat i.

- Användningsområdena för kejsarlinden och parklinden sträcker sig idag över kanten för vad kejsarlinden är byggd för att tolerera. Kejsarlinden är inget optimalt gatuträd för små gatutrymmen.
- För att kunna avgöra vilka egenskaper eller kännetecken en trädart besitter krävs tid för underökningar från vetenskapliga artiklar och andra källor. Det krävs även en viss förståelse kring att informationen man får kan vara svår att tolka eller vara byggd på personers egna erfarenheter och kunskaper och därför bör tas med viss försiktighet.
- Ingen av de alternativa arterna kan på alla de undersökta egenskaperna och kännetecknen fungera som alternativ för kejsarlinden.
- Alla de jämförda alternativa arterna kan på något sätt fungera som ersättare för kejsarlinden beroende på vad platsens i fråga ställer för krav gällande egenskaper och kännetecken.



## 7 Litteraturförteckning

- Almgren, G., Jarnemo, L., & Rydberg, D. (2003). *Våra ädla lövträd*. Södra götaland: Skogsstyrelsens förlag.
- Bassuk, N., Curtis, D. F., Marranca, B., & Neal, B. (2009). *Recommended urban trees: site assesment and tree selection for stress tolerance* [online] Ithaca, New York: Urban Horticulture Institute. Tillgänglig: <http://www.hort.cornell.edu/uhi/outreach/recurbtrees/pdfs/~recurbtrees.pdf> [2011-04-20]
- Bean, W. J. (1980). *Trees and shrubs hardy in the British Isles, Volyme IV*. London: M. Bean and John Murray.
- Bengtsson, R. (1998). *Stadsträd från A-Z*. Alnarp: Movium, Sveriges Lantbruksuniversitet. Stad och land, 154.
- Bengtsson, R. (2005). *Varitation in common lime (Tilia x europaea L.) in Swedish Gardens of the 17th and 18th centuries*. Alnarp: Sveriges Lantbruksuniversitet.
- Boomkwekerij, G., Van den Berk, B. V., Van den Berg, E., Bevers, b., Mallens, W., & Van Rijsewijk, V. (2002). *Van den Berk on Trees*. Sint-Oedenrode: Boomkwekerij Gebr.; Van den berk B.V.
- Brown, G. E. (2004). *The pruning of trees shrubs and conifers*. Portland: Timber press.
- Bruns Pflanzen. (2006). *Catalogue of trees and shrubs 2006*. Bad Zwischenahn: Beuns-Pflanzen-export GmbH & Co. KG.
- Bühler, O., & Kristoffersen, P. (2009). The Urban Tree Arboretum in Hørsholm, Denmark: A new tool towards an improved education of arborists and tree managers. *Urban forestry & Urban Greening* 8 (1), 55-61.
- Cheers, G. (2000). *Botanica, illustrerat botaniskt lexikon med över 10 000 trädgårdsväxter inklusive odlningsråd*. Köln: Könemann.
- Dirr, M. A. (1976). Selection of trees for tolerance to salt injury. *Journal of Arboriculture* 2 (11), 209-216.
- Dujesiefken, D., & Stobbe, H. (2002). The Hamburg Tree Pruning System - A framework for pruning of ondividual trees. *Urban Forestry & Urban Greening* 1 (2), 75-82.
- E-planta. *Dessa E-plantor har kommit ut på marknaden sedan hösten 2008*. [online] Tillgänglig: [http://www.eplanta.com/Nya\\_E-plantor.asp](http://www.eplanta.com/Nya_E-plantor.asp) [2011-05-03]
- EPPO- European and Mediterranean Plant Protection Organization. *Introduction to the EPPO Alert List*. [online] (2008-07-01) Tillgänglig: [http://www.eppo.org/QUARANTINE/Alert\\_List/intro.htm](http://www.eppo.org/QUARANTINE/Alert_List/intro.htm) [2011-01-23]

- EPPO- European and Mediterranean Plant Protection Organization. *EPPO Alert List*. [online] (2011-03-15a) Tillgänglig: [http://www.eppo.org/QUARANTINE/Alert\\_List/alert\\_list.htm](http://www.eppo.org/QUARANTINE/Alert_List/alert_list.htm) [2011-04-23]
- EPPO- European and Mediterranean Plant Protection Organization. *About the European and Mediterranean Plant Protection Organization (EPPO)*. [online] (2011-01-19b) Tillgänglig: [http://www.eppo.org/ABOUT\\_EPPO/about\\_eppo.htm](http://www.eppo.org/ABOUT_EPPO/about_eppo.htm) [2011-04-23]
- Fostad, O. P. (1997). Vitality, variation, and causes of decline of trees in Oslo center (Norway). *Journal of Arboriculture* 23(4), 155-165.
- Gustavsson, R. (1985). *Miljökatalogen: handbok i skötsel av naturlika planteringar*. Dalby: Dalby plantskola.
- Hallbergs Plantskola. (2008). *Hallbergs Plantskola Växtkatalog 2008*. Nossebro: Hallbergs Plantskola AB.
- Hiller, J., & Coombes, A. (2007). *The Hiller manual of trees and shrubs*. Cincinnati: Hiller nurseries; David & Charles.
- Huttunen, S. (1984). Interactions of disease and other stress factors with atmospheric pollution. I: Treshow, M. (red.) *Air pollution and Plant Life*. 321-356. Chinchester: Wiley.
- Kozlowski, T. T. and Coonstantinidou, Helen A (1986) Responses of woody plants to environmental pollution. Part 1. *Sources and types of pollutants and plant responses*. For. Abstr., 47 (1), 5-35.
- Larsen, F. K., & Kristoffersen, P. (2002). Tilia's physical dimensions over time. *Jurnal of Arboriculture* 28 (5), 209-214.
- Lorenz von Ehren. (2004). *Lorenz von Ehren - 2nd edition*. Hamburg: Pflanzenhandel Lorenz von Ehrn GmbH.
- Malmö stads gatukontor (2006). *Principer för beskärning, hur vi beskär träd, buskar och rosor i Malmö*. [online] Tillgänglig: [http://www.projektering.nu/pages/program/Principer\\_for\\_beskarning.pdf](http://www.projektering.nu/pages/program/Principer_for_beskarning.pdf) [2011-04-12]
- Marosz, A. (2009). Effect of fulvic and humic organic acids and calcium on growth and chlorophyll content of tree species grown under salt stress. *Dendrobiology* 62, 47-53.
- Marosz, A., & Nowak, J. S. (2008). Effect of salinity stress on growth. *Dendrobiology* 59, 23-29.
- Mitchell, A. (1977). *Nordeuropas träd*. Stockholm: Albert Bonniers förlag.
- Mossberg, B., & Stenberg, L. (2003). *Den nya nordiska floran*. Stockholm: Wahlström och Widstrand.
- Nitzelius, T. (1958). *Boken om träd*. Stockholm: Saxon & Lindströms förlag.
- Pauleit, S., Jones, N., Garcia-Martin, G., Garcia-Valdecantos, L. J., Riviere, L. M., Vidal-Beaudet, L., Bodson, M., Randrup, T. B. (2002). Tree establishment practice in towns and cities- Results from a European survey. *Urban Forestry & Urban Greening* 1 (2), 83-96.

- Pettersson, M.-L., & Åkesson, I. (1998). *Växtskydd i trädgård*. Alnarp och Uppsala: Natur och Kultur/LT.
- Phillips, D., & Burdekin, D. A. (1992). *Diseases of forest and ornamental trees*. London: The Macmillian press LTD.
- Pigott, C. D. (1989). Estimation of the age of lime-trees (*Tilia* spp.) in parklands from stem diameter and ring counts. *Arboricultural Journal* 12 (4), 289-302.
- Pigott, D. (1992). The Clones of Common Lime (*Tilia x vulgaris* Hayne) Planted in England During the Seventeenth and Eighteenth Centuries. *New Phytologist* 121 (3), 487-493.
- Plantarum. *Hemsida*. [online] Tillgänglig: <http://plantarum.slu.se/> [2011-04-25a]
- Plantarum. *Beskrivning och användarhandledning*. [online] Tillgänglig: <http://plantarum.slu.se/styles/images/pdf/Beskrivning.pdf> [2011-04-25b]
- Plantarum. *Om Movium plantarum 'Svensk Dendrologi'*. Tillgänglig: <http://plantarum.slu.se/about.aspx> [2011-05-18c]
- Rehder, A. (1956). *Manual of cultivated trees and shrubs hardy in North America*. New York: The Macmillian company.
- Rännbäck, Sara-Marie (2008). *Vad ersätter asken?: förslag på ersättande träd för tre utvalda askar i stadsmiljö - en följd av askskottsjukans framfart*. Examensarbete [online]. Tillgänglig: <http://epsilon.slu.se/10863749.pdf>. [2011-03-28]
- Sæbø, A., Benedikz, T., & Randrup, T. B. (2003). Selection of trees for urban forestry in the Nordic countries. *Urban Forestry & Urban Greening* 2 (2), 101-114.
- Sæbø, A., Borzan, Z., Ducatillion, C., Hatzistathis, A., Lagerström, T., Supuka, J., o.a. (2005). The Selection of Plant Materials for Street Trese, Park trees and urban Woodland. I: C. C. Konijnendijk, K. Nilsson, T. B. Randrup, & J. Schipperijn (red.) *Urban Forests and Trees*. 257-280. Berlin: Springer-Verlag.
- Shigo, A. L. (1986). *A new tree biology: facts, photos, and philosophies on trees and their problems and proper care*. New Hampshire: Shigo and Trees.
- Shigo, A. L. (1991). *Modern arboriculture a system approach to the care of trees and their associates*. New hampshire: Shigo and Trees.
- Sieghart, M., Mursch-Radlgruber, E., Paoletti, E., Couenberg, E., Dimitrakopoulus, A., Rego, F., et al. (2005). The Abiotic urban Enviroment: Impact of Urban Growing Conditions on Urban Vegetation. I: C. C. Konijnendijk, K. Nilsson, T. B. Randrup, & J. Schipperijn (red.) *Urban Forests and Trees*. 281-323. Berlin: Springer-Verlag.
- Sjöman, H., & Nielsen, A. B. (2010). Selecting trees for urban paved sites in Scandinavia - A review of information on stress tolerance and its relation to the requirements of tree planners. *Urban Forestry & Urban greening* 9 (4), 281-293.

Skov & Landskab. *Hemsida*. [online] (2008-04-15) Tillgänglig:  
<http://www.sl.life.ku.dk/Faciliteter/BytraeArboret/Traesamlingen/TiliaEuropaePallida.aspx?t=Formklipping> [2011-04-22]

Splendor Plant. (2010). *Splendor Plant Katalog 2010 - växter med kraft och livskraft*. Jonstorp: Splendor Plant AB.

Stångby Plantskola. (2008). *Stångbykatalogen 2008*. Lund: Stångby Plantskola AB.

Swoczyna, T., Kalaji, H. M., Pietkiewicz, S., Borowski, J., & Zaráś-Januszkiewicz, E. (2010 ). Photosynthetic apparatus efficiency of eight tree taxa as an indicator of their tolerance to urban environments. *Dendrobiology* 63, 65-75.

Tello, M.-L., Tomalak, M., Siwecki, R., Gaper, J., Motta, E., & Mateo-Sagasta, E. (2005). Biotic Urban Growing Conditions - Threats, Pests and Diseases. I: C. C. Konijnendijk, K. Nilsson, T. B. Randrup, & J. Schipperijn (red.) *Urban Forests and Trees*. 326-365. Berlin: Springer-Verlag.

Thomas, P. (2000). *Trees:their natural history*. New York: Cambridge university press.

Trowbridge, P. J., & Bassuk, N. L. (2004). *Trees in the urban landscape site assessment, design and installation*. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.

Vollbrecht, K. E. (2007). *Träd deras biologi och vård*. Åkarp: Arbor scandia.

Vollbrecht, K., Alm, G., & Veltman, H. (2006). *Beskärningsboken* . Stockholm: Natur och Kultur.

## **7.1 Icke publicerat material**

Sjöman, H., Östberg, J., & Bühler, O. (opubliserad). Diversity and distribution of the urban tree population in ten major Nordic cities. Sveriges Lantbruksuniversitet. Manuskript 2011.

Östberg, J. Doktorand, Sveriges Lantbruksuniversitet. Alnarp. Muntligen 2011.

## Bilaga 1 Föreslagna alternativa arter

Jämförelsen utgår från 14 representerade arter som är föreslagna från Stångby plantskola AB.

Dessa är:

- *Acer campestre* 'Elsrijk'
- *Acer platanoides* fk. Pernilla E
- *Acer saccharinum* 'Pyramidale'
- *Alnus cordata*
- *Platanus x hispanica*
- *Prunus avium* E
- *Quercus cerris*
- *Quercus frainetto*
- *Quercus robur* fk. Ultuna E
- *Quercus rubra*
- *Robinia pseudoacacia* 'Bessoniana'
- *Sorbus aria* 'Gigantea' E
- *Sorbus intermedia* E
- *Tilia cordata* 'Elin'

## Bilaga 2 *Acer campestre* 'Elsrijk'

Endast tre egenskaper/ kännetecken överensstämde helt med alla de tre källorna, det var ljusförhållanden, färg på bladverk och växtsätt/habitus. Kännetecknet höjd var den punkt där det inte fanns någon överensstämmelse mellan de tre källorna. Från Plantarum (2011a) saknade elva stycken egenskaper/ kännetecken information, fem överensstämde och ett överensstämde inte. Från Stångby Plantskola (2008) saknades information från nio av egenskaper/ kännetecken, fem överensstämde, enhade tålighet utöver kejsarlinden och två överensstämde inte. Från Bruns Pflanzen (2006) saknades information från sex egenskaper/ kännetecken, nio överensstämde och två överensstämde inte.

Källorna rekommenderar olika användningsområden eller hänvisar till att arten har speciell tålighet för olika växtplatser. *Acer campestre* 'Elsrijk' beskrivs som tolerant för stadsmiljöer (Stångby Plantskola, 2008; Plantarum, 2011a) och som användning för mindre alléer (Stångby Plantskola, 2008).

Tabell 3. Jämförelse mellan kejsarlinden och *Acer campestre* 'Elsrijk'.

Kejsarlind, <i>Tilia x europaea</i> 'Pallida'	<i>Acer campestre</i> 'Elsrijk'	
	Plantarum	Stångby
Beskärning	?	?
Frosttolerans	?	?
Föroreningar	?	?
Jord/markförhållanden	X	?
Ljusförhållanden	X	X
Mark pH	?	X
Salttolerans	?	+
Sjukdomsresistens	?	?
Vindtolerans	?	X
Ålder	?	?
Bladform	?	?
Blomning	X	?
Bredd	?	-
Färg på bladverk	X	X
Höjd	-	-
Kronans täthet	?	?
Växtsätt/habitus	X	X

X = överensstämmelse med kejsarlinden

? = saknad information

- = överensstämmer inte med kejsarlinden

+ = tålighet utöver kejsarlinden

### Bilaga 3 *Acer platanoides* fk. Pernilla E

Endast kännetecknet höjd och egenskapen ljusförhållande överensstämde helt mellan de tre källorna. Från Plantarum (2011a) saknade elva stycken egenskaper/ kännetecken information, fem överensstämde och ett överensstämde inte. Från Stångby Plantskola (2008) saknades information från tolv av egenskaper/ kännetecken, fyra överensstämde och ett överensstämde inte. Från Bruns Pflanzen (2006) saknades information från åtta egenskaper/ kännetecken, nio överensstämde och inget var inte överensstämmande.

Källorna rekommenderar olika användningsområden eller hänvisar till att arten har speciell tålighet för olika växtplatser. *Acer platanoides* fk. Pernilla E beskrivs som användbar i stadsmiljöer (Bruns Pflanzen, 2006) och parkmiljöer (Stångby Plantskola, 2008).

Tabell 4. Jämförelse mellan kejsarlinden och *Acer platanoides* fk. Pernilla E.

Kejsarlind, <i>Tilia x europaea</i> 'Pallida'	<i>Acer platanoides</i> fk. Pernilla E		
	Plantarum	Stångby	Bruns
Beskärning	?	?	?
Frosttolerans	?	?	?
Föroreningar	?	?	?
Jord/markförhållanden	X	-	X
Ljusförhållanden	X	X	X
Mark pH	?	?	X
Salttolerans	?	?	?
Sjukdomsresistens	?	?	?
Vindtolerans	?	?	X
Ålder	?	?	?
Bladform	?	?	?
Blomning	X	?	X
Bredd	?	X	X
Färg på bladverk	X	?	?
Höjd	X	X	X
Kronans täthet	?	?	X
Växtsätt/habitus	-	X	X

X = överensstämmelse med kejsarlinden

? = saknad information

- = överensstämmer inte med kejsarlinden

+ = tålighet utöver kejsarlinden

## Bilaga 4 *Acer saccharinum* 'Pyramidale'

Inga egenskaper/kännetecken överensstämde helt mellan de tre källorna. Från Plantarum (2011a) saknade elva stycken egenskaper/ kännetecken information, fyra överensstämde och två överensstämde inte. Från Stångby Plantskola (2008) saknades information från elva egenskaper/ kännetecken, ett överensstämde och fyra överensstämde inte. Från Bruns Pflanzen (2006) saknades information från sju egenskaper/ kännetecken, åtta överensstämde och två överensstämde inte.

Källorna rekommenderar olika användningsområden eller hänvisar till att arten har speciell tålighet för olika växtplatser. *Acer saccharinum* 'Pyramidale' beskrivs som användbar i gatumiljöer (Stångby Plantskola, 2008) och stadsmiljöer (Bruns Pflanzen, 2006).

Tabell 5. Jämförelse mellan kejsarlinden och *Acer saccharinum* 'Pyramidale'.

Kejsarlind, <i>Tilia x europaea</i> 'Pallida'	<i>Acer saccharinum</i> 'Pyramidale'	
	Plantarum	Stångby
Beskärning	?	?
Frosttolerans	?	?
Föroreningar	?	?
Jord/markförhållanden	-	-
Ljusförhållanden	X	?
Mark pH	?	?
Salttolerans	?	?
Sjukdomsresistens	?	?
Vindtolerans	?	-
Ålder	?	?
Bladform	?	?
Blomning	X	?
Bredd	?	-
Färg på bladverk	X	?
Höjd	-	X
Kronans täthet	?	-
Växtsätt/habitus	X	?

X = överensstämmelse med kejsarlinden

? = saknad information

- = överensstämmer inte med kejsarlinden

+ = tålighet utöver kejsarlindens



## Bilaga 5 *Alnus cordata*

Endast kännetecknet höjd överensstämde helt mellan de tre källorna. Från Plantarum (2011a) saknade elva stycken egenskaper/ kännetecken information, tre överensstämde och tre överensstämde inte. Från Stångby Plantskola (2008) saknades information från elva egenskaper/ kännetecken, fem överensstämde och ett överensstämde inte. Från Bruns Pflanzen (2006) saknades information från fyra egenskaper/ kännetecken, tio överensstämde och tre överensstämde inte.

Källorna rekommenderar olika användningsområden eller hänvisar till att arten har speciell tålighet för olika växtplatser. *Alnus cordata* beskrivs som användbar i stadsmiljöer (Bruns Pflanzen, 2006; Plantarum, 2011a), tolerant för hårdgjorda miljöer (Stångby Plantskola, 2008) och industrimiljöer (Bruns Pflanzen, 2006).

Tabell 6. Jämförelse mellan kejsarlinden och *Alnus cordata*.

Kejsarlind, <i>Tilia x europaea</i> 'Pallida'	<i>Alnus cordata</i>	
	Plantarum	Stångby
Beskärning	?	?
Frosttolerans	?	?
Föroreningar	?	?
Jord/markförhållanden	-	X
Ljusförhållanden	-	?
Mark pH	?	?
Salttolerans	?	?
Sjukdomsresistens	?	?
Vindtolerans	?	X
Ålder	?	?
Bladform	?	X
Blomning	X	?
Bredd	?	-
Färg på bladverk	X	?
Höjd	X	X
Kronans täthet	?	?
Växtsätt/habitus	-	X

X = överensstämmelse med kejsarlinden

? = saknad information

- = överensstämmer inte med kejsarlinden

+ = tålighet utöver kejsarlinden

## Bilaga 6 *Platanus x hispanica*

Endast tre egenskaper/ kännetecken överensstämde helt med alla de tre källorna, dessa var ljusförhållanden, mark pH, färg på bladverk och höjd. Kännetecknet växtsätt/habitus var den punkt där det inte fanns någon överensstämmelse mellan de tre källorna. Från Plantarum (2011a) saknade elva stycken egenskaper/ kännetecken information, tre överensstämde och tre överensstämde inte. Från Stångby Plantskola (2008) saknades information från nio egenskaper/ kännetecken, sju överensstämde och ett överensstämde inte. Från Bruns Pflanzen (2006) saknades information från fyra egenskaper/ kännetecken, nio överensstämde och fyra överensstämde inte.

Källorna rekommenderar olika användningsområden eller hänvisar till att arten har speciell tålighet för olika växtplatser. *Platanus x hispanica*, syn. *P. x acerifolia* beskrivs som användbar för stadsmiljöer (Stångby Plantskola, 2008; Plantarum, 2011a) och för knuthamling (Stångby Plantskola, 2008).

Tabell 7. Jämförelse mellan kejsarlinden och *Platanus x hispanica*

Kejsarlind, <i>Tilia x europaea</i> 'Pallida'	<i>Platanus x hispanica</i>		
	Plantarum	Stångby	Bruns
Beskärning	?	X	X
Frosttolerans	?	?	X
Föroreningar	?	?	X
Jord/markförhållanden	?	X	X
Ljusförhållanden	-	?	X
Mark pH	X	X	X
Salttolerans	?	?	?
Sjukdomsresistens	?	?	- <sup>1</sup>
Vindtolerans	?	?	?
Ålder	?	?	X
Bladform	?	X	?
Blomning	-	?	-
Bredd	?	X	X
Färg på bladverk	X	X	X
Höjd	X	X	X
Kronans täthet	?	?	?
Växtsätt/habitus	-	-	-

<sup>1</sup>Kan drabbas av svampsjukdom, *Gloeosporium nervisequum*.

X = överensstämmelse med kejsarlinden

? = saknad information

- = överensstämmer inte med kejsarlinden

+ = tålighet utöver kejsarlinden

## Bilaga 7 *Prunus avium* E

Endast två kännetecken överensstämde helt med de tre källorna, dessa var blomning och höjd. Från Plantarum (2011a) saknade nio stycken egenskaper/ kännetecken information, fem överensstämde och tre överensstämde inte. Från Stångby Plantskola (2008) saknades information från 13 egenskaper/ kännetecken, tre överensstämde och ett överensstämde inte. Från Bruns Pflanzen (2006) saknades information från sex egenskaper/ kännetecken, nio överensstämde och två överensstämde inte.

Källorna rekommenderar olika användningsområden eller hänvisar till att arten har speciell tålighet för olika växtplatser. *Prunus avium* E beskrivs ha tålighet för stadsmiljöer (Plantarum, 2011a).

Tabell 8. Jämförelse mellan kejsarlinden och *Prunus avium* E.

Kejsarlind, <i>Tilia x europaea</i> 'Pallida'	<i>Prunus avium</i> E	
	Plantarum	Stångby
Beskärning	?	?
Frosttolerans	?	?
Föroreningar	?	?
Jord/markförhållanden	-	?
Ljusförhållanden	X	?
Mark pH	X	?
Salttolerans	?	?
Sjukdomsresistens	?	?
Vindtolerans	-	?
Ålder	?	?
Bladform	?	?
Blomning	X	X
Bredd	?	X
Färg på bladverk	X	?
Höjd	X	X
Kronans täthet	?	?
Växtsätt/habitus	-	-

X = överensstämmelse med kejsarlinden

? = saknad information

- = överensstämmer inte med kejsarlinden

+ = tålighet utöver kejsarlinden

## Bilaga 8 *Quercus cerris*

Fyra egenskaper/kännetecken överensstämde helt mellan de tre källorna, dessa var jord/markförhållanden, mark pH, vind, och höjd. Från Plantarum (2011a) saknade nio stycken egenskaper/kännetecken information, sex överensstämde och två överensstämde inte. Från Stångby plantskola (2008) saknades information från tio egenskaper/kännetecken, fem överensstämde och två överensstämde inte. Från Bruns Pflanzen (2006) saknades information från sju egenskaper/kännetecken, nio överensstämde och ett överensstämde inte.

Källorna rekommenderar olika användningsområden eller hänvisar till att arten har speciell tålighet för olika växtplatser. *Quercus cerris* beskrivs som användbar för stadsmiljöer (Bruns Pflanzen, 2006; Plantarum, 2011a), parksolitär och med en tolerans för hårdgjorda miljöer (Stångby Plantskola, 2008).

Tabell 9. Jämförelse mellan kejsarlinden och *Quercus cerris*.

Kejsarlind, <i>Tilia x europaea</i> 'Pallida'	<i>Quercus cerris</i>	
	Plantarum	Stångby
Beskärning	?	?
Frosttolerans	?	?
Föroreningar	?	?
Jord/markförhållanden	X	X
Ljusförhållanden	X	-
Mark pH	X	X
Salttolerans	?	?
Sjukdomsresistens	?	?
Vindtolerans	X	X
Ålder	?	?
Bladform	?	?
Blomning	-	?
Bredd	?	X
Färg på bladverk	X	?
Höjd	X	X
Kronans täthet	?	?
Växtsätt/habitus	-	-

X = överensstämmelse med kejsarlinden

? = saknad information

- = överensstämmer inte med kejsarlinden

+ = tålighet utöver kejsarlinden

## Bilaga 9 *Quercus frainetto*

Kännetecknet höjd och egenskapen jord/markförhållanden överensstämde helt mellan de tre källorna. Från Plantarum (2011a) saknade tio stycken egenskaper/kännetecken information, fem överensstämde och två överensstämde inte. Från Stångby Plantskola (2008) saknades information från nio egenskaper/kännetecken, sex överensstämde och två överensstämde inte. Från Bruns Pflanzen (2006) saknades information från sju egenskaper/kännetecken, nio överensstämde och ett överensstämde inte.

Källorna rekommenderar olika användningsområden eller hänvisar till att arten har speciell tålighet för olika växtplatser. *Quercus frainetto* beskrivs som användbar för stadsmiljöer (Bruns Pflanzen, 2006; Stångby Plantskola, 2008; Plantarum, 2011a) och som parkträd (Stångby Plantskola, 2008).

Tabell 10. Jämförelse mellan kejsarlinden och *Quercus frainetto*.

Kejsarlind, <i>Tilia x europaea</i> 'Pallida'	<i>Quercus frainetto</i>	
	Plantarum	Stångby
Beskärning	?	?
Frosttolerans	?	?
Föroreningar	?	X
Jord/markförhållanden	X	X
Ljuförhållanden	X	-
Mark pH	?	X
Salttolerans	-	?
Sjukdomsresistens	?	?
Vindtolerans	?	?
Ålder	?	?
Bladform	?	?
Blomning	X	?
Bredd	?	X
Färg på bladverk	X	X
Höjd	X	X
Kronans täthet	?	?
Växtsätt/habitus	-	-

X = överensstämmelse med kejsarlinden

? = saknad information

- = överensstämmer inte med kejsarlinden

+ = tålighet utöver kejsarlinden

## Bilaga 10 *Quercus robur* fk. Ultuna E

Endast tre egenskaper/ kännetecken överensstämde helt med alla de tre källorna, dessa var jord/markförhållande, vind och höjd. Kännetecknet växtsätt/habitus var den punkt där det inte fanns någon överensstämmelse mellan de tre källorna. Från Plantarum (2011a) saknade nio egenskaper/kännetecken information, fem överensstämde, ett hade speciell tålighet utöver kejsarlinden och två överensstämde inte. Från Stångby Plantskola (2008) saknades information från tio egenskaper/kännetecken, fyra överensstämde, ett hade tålighet utöver kejsarlinden och två överensstämde inte. Från Bruns Pflanzen (2006) saknades information från fyra egenskaper/kännetecken, elva överensstämde och två överensstämde inte.

Källorna rekommenderar olika användningsområden eller hänvisar till att arten har speciell tålighet för olika växtplatser. *Quercus robur* fk. Ultuna E beskrivs som användbar för stadsmiljöer (Plantarum, 2011a) och parkmiljöer (Stångby Plantskola, 2008).

Tabell 11. Jämförelse mellan kejsarlinden och *Quercus robur* fk. Ultuna E.

Kejsarlind, <i>Tilia x europaea</i> 'Pallida'	<i>Quercus robur</i> fk. Ultuna E	
	Plantarum	Stångby
Beskärning	?	?
Frosttolerans	?	?
Föroreningar	?	?
Jord/markförhållanden	X	X
Ljuförhållanden	X	-
Mark pH	?	?
Salttolerans	+	+
Sjukdomsresistens	?	?
Vindtolerans	X	X
Ålder	?	?
Bladform	?	?
Blomning	-	?
Bredd	?	X
Färg på bladverk	X	?
Höjd	X	X
Kronans täthet	?	?
Växtsätt/habitus	-	-

X = överensstämmelse med kejsarlinden

? = saknad information

- = överensstämmer inte med kejsarlinden

+ = tålighet utöver kejsarlinden

## Bilaga 11 *Quercus rubra*

Kännetecknet höjd och egenskapen jord/markförhållanden överensstämde helt mellan de tre källorna. Från Plantarum (2011a) saknade tio egenskaper/kännetecken information, fyra överensstämde, ett hade tålighet utöver kejsarlinden och två överensstämde inte. Från Stångby Plantskola (2008) saknades information från tolv egenskaper/kännetecken, tre överensstämde, och två överensstämde inte. Från Bruns Pflanzen (2006) saknades information från nio egenskaper/kännetecken, sju överensstämde och ett överensstämde inte.

Källorna rekommenderar olika användningsområden eller hänvisar till att arten har speciell tålighet för olika växtplatser. *Quercus rubra* beskrivs som användbar för stadsmiljöer (Bruns Pflanzen, 2006; Stångby Plantskola, 2008; Plantarum, 2011a) parkmiljöer (Stångby Plantskola, 2008) och med en tolerans för industrimiljöer (Bruns Pflanzen, 2006).

Tabell 12. Jämförelse mellan kejsarlinden och *Quercus rubra*.

Kejsarlind, <i>Tilia x europaea</i> 'Pallida'	<i>Quercus rubra</i>	
	Plantarum	Stångby
Beskärning	?	?
Frosttolerans	?	?
Föroreningar	?	?
Jord/markförhållanden	X	X
Ljusförhållanden	X	?
Mark pH	?	?
Salttolerans	+	?
Sjukdomsresistens	?	?
Vindtolerans	?	?
Ålder	?	?
Bladform	?	?
Blomning	-	?
Bredd	?	X
Färg på bladverk	X	?
Höjd	X	X
Kronans täthet	?	-
Växtsätt/habitus	-	-

X = överensstämmelse med kejsarlinden

? = saknad information

- = överensstämmer inte med kejsarlinden

+ = tålighet utöver kejsarlinden

## Bilaga 12 *Robinia pseudoacacia* 'Bessoniana'

Egenskapen jord/markförhållanden överensstämde helt mellan de tre källorna. Egenskaperna ljusförhållanden och vindtolerans var de punkter där det inte fanns någon överensstämmelse mellan de tre källorna. Från Plantarum (2011a) saknade elva egenskaper/kännetecken information, två överensstämde, ett hade tålighet utöver kejsarlinden och tre överensstämde inte. Från Stångby Plantskola (2008) saknades information från åtta egenskaper/kännetecken, fyra överensstämde och fem överensstämde inte. Från Bruns Pflanzen (2006) saknades information från fem egenskaper/kännetecken, sju överensstämde, ett hade tålighet utöver kejsarlinden och fyra överensstämde inte.

Källorna rekommenderar olika användningsområden eller hänvisar till att arten har speciell tålighet för olika växtplatser. *Robinia pseudoacacia* 'Bessoniana' beskrivs som användbar för stadsmiljöer (Bruns Pflanzen, 2006; Plantarum, 2011a), alléer i stadsmiljöer (Stångby Plantskola, 2008) och med en tolerans för industrimiljöer (Bruns Pflanzen, 2006).

Tabell 13. Jämförelse mellan kejsarlinden och *Robinia pseudoacacia* 'Bessoniana'.

Kejsarlind, <i>Tilia x europaea</i> 'Pallida'	<i>Robinia pseudoacacia</i> 'Bessoniana'	
	Plantarum	Stångby
Beskärning	?	?
Frosttolerans	?	?
Föroreningar	?	?
Jord/markförhållanden	X	X
Ljusförhållanden	-	-
Mark pH	X	?
Salttolerans	+	?
Sjukdomsresistens	?	?
Vindtolerans	-	-
Ålder	-	-
Bladform	?	?
Blomning	?	-
Bredd	?	X
Färg på bladverk	?	?
Höjd	?	X
Kronans täthet	?	X
Växtsätt/habitus	?	-

<sup>1</sup> Beskrivs som pionjärart (Stångby Plantskola, 2008).

X = överensstämmelse med kejsarlinden

? = saknad information

- = överensstämmer inte med kejsarlinden

+ = tålighet utöver kejsarlinden



## Bilaga 13 *Sorbus aria* 'Gigantea' E

Egenskaperna jord/markförhållande och mark pH var de som överensstämde helt mellan de tre källorna. Från Plantarum (2011a) saknade tio egenskaper/kännetecken information, fem överensstämde och två överensstämde inte. Från Stångby Plantskola (2008) saknades information från sju egenskaper/kännetecken, åtta överensstämde och två överensstämde inte. Från Bruns Pflanzen (2006) saknades information från nio egenskaper/kännetecken, åtta överensstämde och noll överensstämde inte.

Källorna rekommenderar olika användningsområden eller hänvisar till att arten har speciell tålighet för olika växtplatser. *Sorbus aria* 'Gigantea' E beskrivs som användbar för stadsmiljöer (Bruns Pflanzen, 2006; Stångby Plantskola, 2008; Plantarum, 2011a) och som parkträd (Stångby Plantskola, 2008).

Tabell 14. Jämförelse mellan kejsarlinden och *Sorbus aria* 'Gigantea' E.

Kejsarlind, <i>Tilia x europaea</i> 'Pallida'	<i>Sorbus aria</i> 'Gigantea' E	
	Plantarum	Stångby
Beskärning	?	?
Frosttolerans	?	?
Föroreningar	?	?
Jord/markförhållanden	X	X
Ljusförhållanden	-	X
Mark pH	X	X
Salttolerans	?	?
Sjukdomsresistens	?	X <sup>1</sup>
Vindtolerans	?	X
Ålder	?	?
Bladform	?	?
Blomning	X	X
Bredd	?	-
Färg på bladverk	-	-
Höjd	X <sup>2</sup>	X <sup>2</sup>
Kronans täthet	?	?
Växtsätt/habitus	X	X

<sup>1</sup> Beskrivs vara hårdig mot päronpest (Stångby Plantskola, 2008).

<sup>2</sup> Beskrivs nå en maxhöjd på 15 meter (Plantarum, 2011; Stångby Plantskola, 2008).

X = överensstämmelse med kejsarlinden

? = saknad information

- = överensstämmer inte med kejsarlinden

+ = tålighet utöver kejsarlinden

## Bilaga 14 *Sorbus intermedia* E

Egenskaperna/kännetecken jord/markförhållanden, mark pH, vind och blomning var de som överensstämde helt mellan de tre källorna. Från Plantarum (2011a) saknade åtta egenskaper/kännetecken information, sex överensstämde, ett hade tålighet utöver kejsarlinden och två överensstämde inte. Från Stångby Plantskola (2008) saknades information från åtta egenskaper/kännetecken, sex överensstämde, ett hade tålighet utöver kejsarlinden och två överensstämde inte. Från Bruns Pflanz (2006) saknades information från fyra egenskaper/kännetecken, tio överensstämde och tre överensstämde inte.

Källorna rekommenderar olika användningsområden eller hänvisar till att arten har speciell tålighet för olika växtplatser. *Sorbus intermedia* E beskrivs som användbar för stadsmiljöer (Bruns Pflanz, 2006; Stångby Plantskola, 2008; Plantarum, 2011a) och som alléträd (Stångby Plantskola, 2008).

Tabell 15. Jämförelse mellan kejsarlinden och *Sorbus intermedia* E.

Kejsarlind, <i>Tilia x europaea</i> 'Pallida'	<i>Sorbus intermedia</i> E	
	Plantarum	Stångby
Beskärning	?	?
Frosttolerans	?	?
Föroreningar	?	?
Jord/markförhållanden	X	X
Ljuförhållanden	X	-
Mark pH	X	X
Salttolerans	+ <sup>1</sup>	+
Sjukdomsresistens	?	?
Vindtolerans	X	X
Ålder	?	?
Bladform	?	?
Blomning	X	X
Bredd	?	-
Färg på bladverk	X	?
Höjd	-	X <sup>2</sup>
Kronans täthet	?	?
Växtsätt/habitus	-	X

<sup>1</sup> Osäkert om Stångby plantskola (2008) menar att arten är tolerant mot luftsalt eller marksalt.

<sup>2</sup> Beskrivs nå en maxhöjd på 15 meter (Stångby Plantskola, 2008).

X = överensstämmelse med kejsarlinden

? = saknad information

- = överensstämmer inte med kejsarlinden

+ = tålighet utöver kejsarlinden

## Bilaga 15 *Tilia cordata* 'Elin'

Egenskaperna jord/markförhållanden, ljusförhållanden och vind var de som överensstämde helt mellan de tre källorna. Från Plantarum (2011a) saknade 13 egenskaper/kännetecken information, tre överensstämde, ett hade tålighet utöver kejsarlinden och noll överensstämde inte. Från Stångby Plantskola (2008) saknades information från 13 egenskaper/kännetecken, fyra överensstämde och noll överensstämde inte. Från Bruns Pflanzen (2006) saknades information från tio egenskaper/kännetecken, sju överensstämde och noll överensstämde inte.

Källorna rekommenderar olika användningsområden eller hänvisar till att arten har speciell tålighet för olika växtplatser. *Tilia cordata* 'Elin' beskrivs ha en tolerans för stadsmiljöer (Plantarum, 2011a).

Tabell 16. Jämförelse mellan kejsarlinden och *Tilia cordata* 'Elin'.

Kejsarlind,

*Tilia x europaea* 'Pallida'

*Tilia cordata* 'Elin'

	Plantarum	Stångby
Beskärning	?	X
Frosttolerans	?	?
Föroreningar	?	?
Jord/markförhållanden	X	X
Ljusförhållanden	X	X
Mark pH	?	?
Salttolerans	+ <sup>1</sup>	?
Sjukdomsresistens	?	?
Vindtolerans	X	X
Ålder	?	?
Bladform	?	?
Blomning	?	?
Bredd	?	?
Färg på bladverk	?	?
Höjd	?	?
Kronans täthet	?	?
Växtsätt/habitus	?	?

<sup>1</sup>Beskrivs vara tolerant mot luftsalt (Plantarum, 2011).

X = överensstämmelse med kejsarlinden

? = saknad information

- = överensstämmer inte med kejsarlinden

+ = tålighet utöver kejsarlinden